

(1)

DELL' ORIGINE, DE' PROGRESSI,
E DELLO STATO ATTUALE
D' OGNI LETTERATURA
DELL' ABATE
D. GIOVANNI ANDRES

SOCIO DELLA R. ACCADEMIA DI MANTOVA

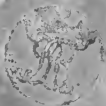
PARTE SECONDA

Che contiene le Scienze Naturali.

NUOVA EDIZIONE

DEDICATA A SUA ECCELLENZA IL SIG.
GIULIO CESARE ESTENSE TASSONI
CAVALIERE DEL R. ORDINE DELLA CORONA DI FERRO
GIÀ INCARICATO DI AFFARI NEL REGNO D' ITALIA
PRESSO L' IMPERIAL GOVERNO D' ETRURIA
MEMBRO DELL' ACCADEMIA FIORENTINA, E DI ALTRE
SOCIETÀ LETTERARIE &C. &C.

TOMO DECIMOTERZO.



IN PRATO 1812.

NELLA STAMPERIA DI VINCENZO VESTRI
Con Approvazione.



CONTINUAZIONE

DEL LIBRO II.

DELLA FISICA.

CAPITOLO III.

DELLA CHIMICA

Che bei sogni, e che sottili ragionamenti non potremmo noi tessere su l'antichità della chimica, se volessimo ricercarla nel dono che fecero gli angioli, o i demonj alle figliuole degli uomini, delle quali divennero innamorati, d'un libro de' più profondi secreti chimici, chiamato *χημα*, onde derivò alla scienza il nome di chimica (a), nelle operazioni di Tubalcaino, valente lavoratore di rame e di ferro (b); in Vulcano, la cui officina vuolsi, che fosse un chimico laboratorio; in Mosè che mostrò il chimico suo valore nel sapere sciogliere, e far bere agl'Israeliti il vitello d'oro, che avevano

Opinioni su l'antichità della chimica.

TOM. 13. I

(a) Zosimus Panop in libro inscripto *Χημικα*.

(b) *Gen. cap. IV.*

voluto adorare come una divinità (a); nel vello d'oro conquistato da Giasone, che vuol dire che fosse un libro di chimica dell'arte di fare l'oro (b); nel drago ucciso da Cadmo, i cui denti si convertirono in uomini armati; e in tant'altri fatti, ed in tanti eroi della storia, e della mitologia, che si chiamano a corteggio di questa *grand' arte*, di questa *scienza divina* (c)! Lasciamo ad altri, che abbiano più ozio, e più erudizione di noi, lo spaziarsi nelle investigazioni sul fondamento, che aver potesse l'immaginazione de' greci per fingersi su le parole della Genesi (d) un libro di chimica regalato da' diavoli alle figliuole degli uomini; lasciamoli discorrere su le dodici o più operazioni, che richiedono il rame, ed il ferro prima di ridursi malleabili, e formare di Tubalcaino un valentissimo chimico; lasciamli far pompa d'ingegno e d'erudizione per ritrovare la chimica nella Scrittura, e nella mitologia; noi nella ristrettezza della nostra opera, e nell'abbondanza delle materie ci contenteremo di riconoscere in Tubalcaino un fabbroferraio, come lo fa la Scrittura, *malleator, & faber, in cun-*

(a) Exod. cap. xxxi.

(b) Suidas v. *Δέρας*, et. al. apud Jo. Franc. Picum *De auro* lib. I., cap. ii.

(c) V. Jo. Picum *De dign. hom.*, & Robert. Vallensem *De ver. & ant. artis chemica*, *Teatr. chym.* tom. I.

(d) Cap. vi.

Ha opera aeris & ferri, senza curare di farne un chimico; nè attribuiremo alla chimica imparata da Mosè nella scuola egiziana un'operazione portentosa, a cui giungere non potrebbe l'illuminata chimica delle nostre scuole, e che fu un effetto dello zelo, e del religioso entusiasmo d'un uomo uscito dal cospetto, e dalla conversazione di Dio, ma che intesa come viene descritta nella Scrittura non abbisogna di chimiche cognizioni; nè cercheremo di dare a' fatti favolosi de' tempi d'ignoranza e barbarie interpretazioni scientifiche, che abbisognano de' lumi delle scienze de' nostri dì; nè vedremo la chimica se non ne' principj, e nelle teorie di quella scienza, non in qualunque operazione delle arti e de' mestieri, che or possa essere regolata colle sue cognizioni; e discenderemo a considerare i fondamenti della pretesa chimica degli egiziani e de' greci filosofi dell' antichità.

*Chimica
egiziana.*

Qualunque siasi l'origine delle varie denominazioni date dagli antichi all'Egitto chiamandolo or *χημία*, or *εμποχημία*, or *χημεία*, o *vulcanica* (a), sembrerà sempre un'ardita congettura il volere con questi nomi stabilire nell'Egitto la scienza chimica. Nè più conto dovremo fare della chimica egiziana, che Michele Majer (b), il Fabro (c), il Vigener (d), e

(a) Plut. *De Is. & Ostr.*, Stephanns Byz. v. *Ægyptus*.

(b) *Arcanum arcanorum h. e. Hierogl. Ægyptico-græca* vI. lib. exposita. (c) *Panchymie*.

(d) *Comm. in Philostræ tabulas*.

altri credono di ravvisare ne' geroglifici di quella nazione. Dove non sieno regole stabilite, provati stromenti, costanti operazioni per disciogliere, e ricomporre i corpi naturali, dividere e riunire le sostanze onde sono composti, e combinarle in guise diverse o per imitare coll'arte i corpi, che produce la natura, o per produrne de' nuovi, ch'essa non ha prodotti, non dobbiam pretendere di trovare coltivata la scienza chimica. Ma questo appunto si cerca negli egiziani, e si vuole ripetere da' libri antichissimi d'Ermene, d'Osane, e d'altri. Potrebbe dare qualche peso a quest'opinione il fatto, benchè recente, di Diocleziano, che Suida racconta, se avesse maggior fondamento di verità. Dice questi, che Diocleziano fece abbruciare tutti, i libri di chimica, che scritti avevano gli antichi egiziani su l'oro, e su l'argento, temendo che arricchiti con quell'arte gli egiziani, e affidati alla sovrabbondanza dell'oro, ed argento, non si ribellassero nell'avvenire contro i romani (a). Ma è egli credibile un tale fatto, che non è appoggiato al testimonio d'altro scrittore che del solo Suida tanto recente? E ch'erano mai questi antichi libri *πρὸς χρυσὸν ἄργυρον καὶ χρυσόν*, che dice Suida? Veravano essi solamente su la fondizione dell'argento e dell'oro, come spiega la traduzione latina? E come con questa sola potersi tanto arricchire? Ovvero insegnavano l'arte di fare oro ed argento da altri metalli? E come non esser nota

(a) Suidas v. *Diocletianus*.

questa preziosa arte a' romani padroni degli egiziani? Come ricercare Cajo altri tentativi per far l'oro, e non appigliarsi a' libri egiziani? Come Plinio fra le diverse maniere di ritrovare, e purgare l'oro non fare il menomo cenno de' libri egiziani? E poi non gli antichi libri, ma l'arte stessa poteva produrre quelle ricchezze, e coll' abbruciamento de' libri non doveva sperare Diocleziano di far perire anche l'arte. Lasciamo dunque a Suida, ed a' suoi greci la credenza di questi libri, e di questo fatto di Diocleziano, e riguardiamo i libri, che ci sono altronde più noti. Ermete si vuole, che *Ermete* sia stato il primo, o almeno il più rinomato di tutti i chimici, e che quindi sia venuto alla chimica il nome di scienza ermetica, ed a lui si attribuisce una *tavola smeraldina*, od un' opera fisica, che non è che un libro di chimica, ed altre opere riguardate tutte come classiche, e magistrali. Ostane dovrà riputarsi molto più moderno che Ermete, ma antico assai nondimeno, volendosi, che sia stato maestro nella chimica di Democrito; ed anch' egli è contato fra' chimici scrittori, e corre sotto il nome del filosofo Ostane un libro di questa *sacra, e divina arte* (a) Mosè, e sua sorella Maria vengono annoverati fra' chimici, che servono d'ornamento, e di prova della scienza chimica degli egiziani. Ma oltredichè è tanto incerta tutta la storia di quell' Ermete, o

(a) V. Fab. in *Bibl. grac.* t. I.

Mercurio, che alcuni ne pretendono fare non uno solo, ma cinque o sei (a), ed altri all'opposto li vogliono tutti tolti di mezzo, e neppure ad un sol Mercurio egiziano accordano l'esistenza (b), e oltre che tutte le opere onorate del suo nome sono riconosciute da critici per lavoro moderno de' greci posteriori, che fiorivano nell'Egitto, la tavola smeraldina particolarmente, e tutta la fisica e chimica ermetica porta tali segni di supposizione; spiega dottrine tanto moderne, nomina autori di tempi sì recenti, che nessuno scrittore, per poco che sia diretto da' lumi della critica, ne vuole sostenere la legittimità, e molti la credono non più dell' antichissimo egiziano Mercurio, non più d'un greco posteriore delle scuole egiziane, ma solo d'un qualche arabo di tempi assai più recenti. Nè più sappiamo d'Ostane, che dice-

Ostane. si maestro di Democrito: l'opuscolo, che abbiamo sotto il suo nome, non è certamente di lui, ma d'un qualche greco de' tempi bassi, che mostra almeno d'aver scritto dopo l'era cristiana. Sarebbe inutile fatica il voler provare la vanità della chimica di Maria, che or dicesi sorella di Mosè, or profetessa del tempo di Democrito, di Cleopatra, che vuoi moglie d'uno de' Tolommei, e d'altri antichi, che si leggono ne' codici de' greci chimici, che

(a) Tull. *De nat. Deor.* lib. II, cap. XXI.

(b) Conring *De Hermet. med.* c. VII; Hepr. Ursin. *De Zoroastre Mercurio*, ec.

in molte biblioteche s' incontrano; è troppo chiara la finzione delle lor. opere, e troppo mal fondata la loro scienza, perchè abbisognino di confutazione. I greci stessi della dotta antichità, che pure studiarono più intimamente la natura, non hanno migliore diritto per potersi riputare istitutori, e maestri della chimica, nè possono le opere chimiche di Democrito, e d'Aristotele chiamarsi più giustamente opere dell'abderita, e dello stogirita, nè di altro antico filosofo della Grecia, che l'altre soprammentovate degli egiziani: il Reinesio (a), il Fabricio (b) e molt' altri hanno provata abbastanza la falsità, e supposizione di dette opere per poterci noi dispensare d'entrare in tali disquisizioni.

Quale principio dunque dovremo dare alla chimica? e quando fissare la sua nascita? Noi spesso volte diamo in abbagli, e vogliamo supporre un' arte dove ne vediamo le operazioni, credendo, che posteriori a quella deggiano essere i principj che suppongono i suoi principj. Menne, al contrario, per istabilire un' arte, o una scienza, si fa d'uopo dello studio, e della cognizione de' rapporti, che possono avere certi fatti, e denno pertanto precedere i fatti medesimi, denno conoscersi ed esaminarsi nelle loro relazioni, e sol ritrovate queste, si possono

*Chimica
greca.*

(a) *Judicium de collect. ms. chemic. græc., quæ extat in Bibl. Gothana.*

(b) *Bibl. græc. tom. xli. & al.*

istituire i principj, fissarsi le teorie, e formar-
si la scienza: il bisogno, il piacere, la curio-
sità ispirano i mezzi onde venire all' operazio-
ne, che si ricerca; la riflessione, e la combi-
nazione di que' mezzi, e di quelle operazioni
scopre le relazioni, e fa nascere l' arte, o la
scienza. Non dovremo pertanto immaginarci
stabilita la chimica testochè vedremo qualche
operazione, che derivi da' suoi principj, ma
dove molti fatti s' incontrano, che possono cre-
dersi provenienti da principj di quella scienza,
o che facilmente ne possono suggerire l' idea;
dove non si opera a caso, e all' incerto, ma
per costanti regole, e con fondate ragioni; do-
ve si vede tramutarsi varie materie colla forza
del fuoco, e ridursi in diverse sorti di vetro,
e maneggiarsi poi questo con tanta cognizione
da sperare di poterlo rendere flessibile (a), do-
ve molte operazioni si fanno per la purgazione
de' metalli; dove si pensa a tentativi per fare
oro vero dell' orpimento (b), colà giustamente
possiamo credere, che teorie e nozioni si fissi-
no per la soluzione, e riunione de' corpi col
mezzo del fuoco, e per la composizione di nuo-
vi corpi, e che s' incominci a stabilire la scien-
za chimica. Non possiamo assegnare un' epoca
precisa di questa, nè nominare i primi autori,
che hanno incominciato a scoprirne i principj,
e a stabilirne le regole; ma possiamo conget-

Sua origine.

(a) Plinio lib. xxxvi, cap. xxvi.

(b) Id. lib. xxxii, cap. iv, al.

turare, che ciò fosse nella scuola d' Alessandria, e ne' tempi della decadenza della greca filosofia. L' opinione stessa di Suida, quantunque poco sicura, sul fatto sopraccitato di Diocleziano, è l' universale tradizione, tuttochè falsa, dell' antichità di quest' arte nell' Egitto, l' enigmatiche parole, le batalogiche espressioni, e le vane ed oscure, misteriose ed inutili dottrine di quella chimica, la supposizione vera o falsa che sia de' primi libri della medesima d' autori alessandrini, o egiziani, tutto fa credere, che nell' Egitto, e nella scuola alessandrina, dove predicavasi una filosofia misteriosa ed oscura, sacra e teologica, e dove volevasi avere il vanto di comprendere ciò che altrove non si poteva capire, vi si sia stabilita quest' arte chiamata sempre da' primi autori grande, santa, mistica, sacra, e divina. Comunque siasi, quest' arte aveva da principio per unico scopo la crisopeja; e la maniera di fare l' oro, o di ridurre in quel sovrano metallo gli altri inferiori, e di minor prezzo, che non è che un problema della chimica, era tutto l' oggetto delle sue speculazioni. Noi abbiamo molti greci scrittori, che in prosa, ed in verso hanno trattato di questa sacra e divina arte, e tutti cercano la maniera o soltanto di fare l' oro, o pur anche di fare l' oro e l' argento. Celebri sono il poema d' Eliodoro, e la lettera di Sinesio a Dioscoro, pubblicate ambedue dal Fabricio (a), quantunque il Reinesio (b),

*Chimici
greci.*

(a) *Bibl. græc.* vol. VI. e vol. VIII.

(b) *Jud. de collect. mss. chem. græc.* cc.

e altri critici credano fondatamente, che non ai rinomati Eliodoro, e Sinesio, illustri scrittori de la fine del quarto secolo, e del principio del quinto, ma ad altri posteriori di minor grido deggiansi riferire quegli opuscoli. Godono anche di celebrità presso gli antichi chimici Zosimo, ed Olimpiodoro, benchè anch' essi si vogliano da molti posteriori agli storici Zosimo, ed Olimpiodoro, o alterati almeno da mano più recente gli scritti, che abbiamo col loro nome (a). Di Zosimo anche leggesi un libro su' fornelli, e su gl' istrumenti, che adoperavansi ne' lavori dell' arte chimica, e se ne vedono per maggiore e più facile intelligenza i disegni (b). Ma questo Zosimo panopolitano, al quale probabilmente dovranno attribuirsi tutti gli scritti chimici col nome di Zosimo, non può dirsi anteriore al secolo settimo, mentre vedjamo da lui citati autori, che in esso fiorirono. Chi dee in qualche modo considerarsi come il principe de' greci chimici, e prendersi per autore classico e magistrale di quell' arte, è Stefano, cristiano scrittore del tempo di Eraclio nel principio del secolo settimo, il quale secondo il testimonio del Reinesio (c), meglio di tutti gli altri spiega la dottrina, ed i sentimenti tutti de' chimici antichi, e in nove prassi, o lezioni, espone tutti gli arcani dell' arte di fare

(a) Fabr. *Bibl. græc.* vol. VI, lib. V, cap. 5.

(b) Ζωσιμου περὶ τῶν οὐρανῶν καὶ χαμίνων.

(c) L. cit.

l'oro. Petasio, Cristiano, Sergio, e molt' altri scrittori di quell' arte divina ritrovansi in varie raccolte de' greci chimici, che si conservano nelle biblioteche, e che meriterebbero d' essere comunicate alla pubblica cognizione. In un bellissimo codice di Venezia nella biblioteca di san Marco, l' unico da me veduto di tali raccolte, leggesi al principio una lunghissima lista d' autori chimici (a), dove molti nomi s' incontrano non citati da' chimici, ne da' bibliografi, e poi nel corpo del codice parecchi opuscoli s' inseriscono anche di varj altri scrittori chimici non nominati nella lista precedente, e che neppur si citano come esistenti in altri simili codici, e tutto prova la copia grande, che v' era di scrittori, e di scritti chimici presso gli studiosi e curiosi greci. Ma più ancora, a mio giudizio, ci fa vedere lo studio, e l' impegno, che allor avevasi per la coltura di quella scienza, il lunghissimo indice, che vedesi al principio di quel codice, de' segni chimici, che ne' loro scritti adopravano i greci per indicare l' oro, l' argento, il mercurio, il nitro, il sale, la magnesia ed infiniti altri corpi naturali, e che sono tanto copiosi, che quasi quattro intiere pagine empiono di quel volume: non si ricercano tanti caratteri, e tanti segni, quando non v' è un frequente maneggio, e continuo uso e discorso di tali materie,

*Segni
chimici.*

(a) Οὐματα τῶν φιλοσόφων τῆς Θείας ἐπιστημῆς καὶ τέχνης.

e s'abbisogna di brevi e facili indicazioni. A comune intelligenza di tali segni si fecero anche altri scritti, che gli spiegassero, e fra gli opuscoli chimici leggesi un'interpretazione de' segni dell'arte sacra (a); e il du Cange nell'appendice del suo *Glossario greco* pubblicò molti di tali segni colla loro interpretazione. Prøvate altresì dello studio de' greci su questa scienza il lessico, o dizionario, che delle voci, ed espressioni proprie de' chimici si vede in alcuni codici, e che inserì anche il du Cange nel citato suo *Glossario*. Il secolo della greca chimica si può dire giustamente il secolo settimo; al principio di esso fiorì Stefano, il principale autore e maestro di quella scienza, e vennero dietro lui in quello stesso secolo molti scritti anche di quelli, che portavano il nome d'altri autori anteriori. Ma durò poi eziandio per molti secoli, e vedonsi scritti chimici di Psello, e d'altri autori di tempi più recenti. La chimica greca può fare un'epoca nella storia delle scienze, e benchè poco conosciuta da' chimici, e da' bibliografi merita d'occupare un posto, inferiore bensì, e meno luminoso, ma osservabile nondimeno fra le scienze proprie de' greci.

Arabi
chimici.

Non tardarono gli arabi emulanti di questi ad abbracciare la chimica, anzi in brevissimo tempo a tal grado la promossero, e l'avanzarono, che si fecero maestri degli stessi greci, e

(a) Ε' ῤημνεῖν τῶν σημείων τῆς ἱερᾶς τεχνῆς. etc.

portarono il vanto d'inventori, non che di promotori di quella scienza. Infatti i greci non avevano altre mire nella loro chimica che di giungere al bramato fine di ridurre i metalli inferiori, e più vili ne' due più preziosi, e superiori, e farne l'oro e l'argento, e a ciò tendeva unicamente il loro studio: le loro operazioni si contenevano ne' metalli, su' metalli versavano le loro speculazioni, e le poche cognizioni naturali, che colle chimiche sperienze, ed osservazioni potevano acquistare, restringevansi nella metallurgia: e tutta la loro chimica riguardava la grand' arte, la sacra, la mistica, la santa, e divina arte, com' essi dicevano, o la vana, immaginaria, e sognata, come viene poi creduta da' buoni chimici, della sospirata da tutti, e da nessuno ottenuta *crisopeja*. Ma gli arabi non contenti di queste ricerche diedero alla lor chimica più vasto, e più alto oggetto, coltivarono più utilmente colla medesima la mineralogia, e la fecero in oltre servire alla medicina. Quindi non solo riportarono da quello studio alcune vere ed utili cognizioni de' metalli, de' sali, e d'altri corpi naturali, ma vi ritrovarono anche gli elisir, i gulebbi, l'acque distillate, ed altri comodi, che adoperano anche presentemente la medicina a vantaggio dell'umanità. Infiniti furono presso gli arabi gli scrittori di chimica, e sono fra questi particolarmente celebrati da' posteriori A'kindi, Rasis, Avicenna, e parecchi altri, che trattarono con non ordinaria dottrina, ed anche con qualche profitto quella scienza. Ma principe de'

Geber. chimici arabi può giustamente riputarsi il famoso Geber, chiamato nella biblioteca arabica de' filosofi *fisico e chimico prestantissimo*, rispettato da molti europei pel loro idolo, e pel dio della loro arte, e tenuto da tutti per molti secoli come il capo e mastro di tutti i chimici. I greci stessi bentosto conobbero la superiorità, che loro portavano gli arabi, e non ebbero difficoltà di sottomettersi a' loro ammaestramenti, e di studiare la loro dottrina. Vedesi infatti in alcune opere de' chimici greci presa di mira la medicina non men che la crisopeja, e i nomi stessi de' semplici, e de' medicamenti che citano, del *Belileg*, *Natef*, *Tenacar*, e altri simili provano abbastanza l'origine della dottrina, onde derivano quegli scritti, e fanno onore alla chimica musulmana. E' anche a questa molto glorioso l'aver riconosciuto, e confutata la vanità di gran parte della dottrina de' chimici. Avicenna dice di se, ch' esaminò i libri de' professori dell' arte, e li trovò voti di ragioni, e pieni di metafore, e di figurate ed oscure parole, che si rivolse poi a contemplare i principj naturali, ed allora soltanto conobbe la verità della chimica (a). Più espressamente il celebre e dotto Alkindi smascherò l' impostura, e l' ignoranza di molti chimici, e scrisse un libro direttamente per palesare le frodi, e gli errori degli alchimisti (b).

(a) Laur. Ventura *De lap. philos. in Theat. chem.* t. II.

(b) *Bibl. arab. de' filos.* v. *Alkindi*.

Così gli arabi collo scoprire alcune chimiche verità, e collo svelare le finzioni de' falsi chimici recarono giovamento a quella nascente scienza. Dagli arabi l'impararono gli europei; *Europei de' tempi bassi*. ma molti si attenero alle meccaniche ricerche di fare l'oro, senza entrare nello studio delle risoluzioni, e delle ricomposizioni de' corpi naturali: altri intrapresero bensì quelle speculazioni; ma non fecero che involgerle, ed oscurarle coll' inintelligibile gergo di strane ed insignificanti parole; e nessuno seppe recare gloriosi avanzamenti alla scienza chimica. Quale vantaggio ricavar poteva la vera fisica da quelle dicerte su l'accestarsi la natura alla natura, su quelle lor decozioni, sottigliezioni, e fissazioni, su quegli umidi e secchi, su que' varj spiriti, su' corpi e gli spiriti, su tant' altri soggetti resi inintelligibili per chi non ha il segreto degli stravaganti ed oscuri nomi, con cui amano di trattarli? Oltre gl' infiniti scritti chimici di que' tempi, che sono rimasti sepolti nell' obbligo, n'abbiamo ancora parecchi, che servono di monumenti preziosi soltanto per la storia di quell'arte, ma affatto inutili per l'avanzamento della vera fisica. Alberto Magno, Ruggero, Bacono, Arnaldo di Villanova, Giovanni di Rupescissa, Michele Scoto, Alfonso X re di Castiglia. Raimondo Lullio, Bernardo Trevisane, Giovanni, ed Isacco detti Olandesi, Basilio Valentino, e qualch' altro simile sono i maestri, che di maggiore stima godono fra' posteriori alchimisti. Nella voluminosa raccolta del *Teatro chimico* abbiamo unita

varie opere di questi, e d'alcuni altri; ma benchè abbia avuta la sofferenza di scorrerle tutte, non vi ho saputo rinvenire altra sicura verità che quella della vanità della loro dottrina, e dell' inutilità de' loro scritti. Egli è osservabile, che i più di que' chimici confessano apertamente d' aver perduto molto tempo e molte spese e fatiche nel seguire varj metodi, che nulla ottenevano; ma pretendono poi nondimeno d' avere finalmente ritrovato un sicuro ed infallibile mezzo di riuscire felicemente nel bramato fine (a). E' anche da riflettere, che molti de' professori di tale scienza erano monaci, e persone ecclesiastiche; onde sembra, che realmente fosse questa sempre riguardata, quale la vollero chiamare i primi greci, com' un arte sacra, e divina. In mezzo alla vanità della loro dottrina, ed all' inutilità delle ricerche ne proveniva pure qualche vantaggio: maneggiando, com' essi facevano, stromenti, e replicando, e variando sperienze, dovevano emergere, ed affacciarsi loro alcune verità. Vedonsi infatti ne' loro scritti parecchie sperienze, ed osservazioni assai giuste, e molti miglioramenti nel metodo delle operazioni; e benchè non pervenissero ad acquistare teorie fondate, e massime generali; accrescevano nondimeno le notizie de' fatti, e delle particolari e pratiche verità. Raimondo Lullio singolarment-

Raimondo
Lullio.

(a) Alb. Magn. *De Alchemia* præfat., Bern. Trevisanus *De Alchemia* sec. part., al.

te conobbe, ed adoprd con molta intelligenza l'acqua forte, di cui descrive le preparazioni, usò in molte operazioni dell'acqua di vita, e di diversi menstrui cavati da' vegetabili, lasciò molti fatti interessanti, e vantaggiò molto la pratica della chimica, ed anche non poco la cognizione della fisica (a). Il Boerhave dice espressamente non avere trovato fra gli scrittori di fisica chi abbia meglio spiegata l'indole de' corpi naturali che gli autori di chimica, e cita distintamente Raimondo Lullio nella sua opera intitolata *Sperimenti* (b). Il Junker trova già negli scritti di Raimondo Lullio, di Giovanni, ed Isacco Olandesi, e di Basilio Valentino molte osservazioni su' sali, su l'acque forti, su' cementi, su la calcinazione, su la sublimazione, digestion, e putrefazione, che fanno vedere abbastanza aver essi adoperate con profitto molte chimiche sperienze (c). Al Valentino particolarmente denno i chimici i tre principj del sale, zolfo, e mercurio, che tanto romore hanno menato nelle scuole, e la scoperta di molte virtù dell'antimonio, ch'egli, come suole spesso accadere a' primi inventori, volle portare tropp'oltre, e le cantò troppo ampiamente nel suo *Trionfo dell'antimonio*, e generalmente si può asserire, che assai meglio co-

Tom. 13.

2

(a) *Experimenta clavicula*, al.(b) *Elem. chem.* t. I. pag. 58.(c) *Conspectus* I.

nocevano la natura que' filosofi, che si davano alle chimiche operazioni, che tant' altri ingegni non inferiori, che amavano di seguire le astratte speculazioni; e più giustamente meritavano il nome di fisici Alberto Magno, Ruggero Bacon, Raimondo Lullio, e qualch' altro chimico, che tutti i famosi commentatori della fisica d'Aristotele, e i più accreditati fisici di que' dì.

*Ristorazio-
ne della chi-
mica.*

Nuovo lustro ricevè questa scienza nel secolo decimosesto: quando col disseppellimento de' libri antichi, e col maggior ardore de' buoni studj risorgevano tutte le arti e le scienze, dovea anche la chimica acquistare qualche ristoramento. Uno Scheyt, un Erhart, e altri vescovi, il dotto abate Tritemio, e altri monaci, l'abilissimo metallurgico Sigismondo Faggar scavatore delle miniere del Tirolo, Guglielmo d'Hohenheim medico empirico, ma assai dotto, padre del celebre Paracelso, persone d'ogni condizione, e d'ogni classe coltivavano con ardore l'arte chimica; ma tutti avevano posta la loro mira più nel giungere alla grand' opera, ed ottenere la desiderata pietra filosofale, che nel ricavar da quello studio fisiche cognizioni.

Paracelso.

Comparve allora il famoso Paracelso, ed animato dall'esempio del padre, istruito colle sue lezioni, e con quelle d'alcuni degli or nominati chimici, versato nelle opere di questi, e d'altri più antichi, del Villanovano, del Lullio, del Valentino, e d'altri maestri di quell'arte, e spinto principalmente dal proprio suo genio volle percorrere molte nazioni, non

solo dell' Europa, ma dell' Africa, e dell' Asia, e non solo visitò attentamente le miniere, e i metodi di lavorarle, non solo esaminò le spezierie, e consultò i farmaceutici, i medici pratici, ma con filosofica superiorità non disdegnò d'entrare nelle più basse officine, di conversare colle persone più vili, di studiare i segreti delle genti plebee, cercando avidamente la verità dovunque avesse qualche speranza di poterla rinvenire. Con tante fatiche, e con tali mezzi potè acquistare alcune cognizioni fisiche e mediche non comuni alle scuole ed a' filosofi e medici tenuti allora in venerazione: ritrovò il famoso suo laudano, che il van El'mont paragona alla clava d' Ercole, e molt' altri segreti medicinali, co' quali guadagnò fama e ricchezze; si fece un numeroso partito, ed ottenne alla sua chimica una generale celebrità. Veramente il Paracelso aveva più impostura, ciarlanteria, presunzione, e jattanza che profondo e vero sapere, e i suoi scritti involti in un oscuro e molesto gergo di barbare voci più contengono di voti enigmatici, e di frivoli misteri che di soda e sana dottrina; ma nondimeno la scuola del Paracelso recò alla chimica notabile avanzamento. Egli colla lunga pratica, e colle molte e varie osservazioni, o sperienze acquistò gran perizia in quell' arte, e potè dare qualche metodo alle sue operazioni, ridurre in qualche modo a' principj scientifici le sue empiriche congetture, e ricavarne alcuni utili rimedj per la medicina, e porre in qualche lustro e splendore una scienza, che giaceva in un vergogno.

so avvilimento. L'Oporino attaccato seguace del Paracelso, suo filo amanuense, e zelante scrittore della sua vita, il Croll, che ridusse in qualche sistema l'oscura e disordinata dottrina di quel maestro, il Bodestein, che l'insegnò dalla cattedra nelle scuole di Basilea, il Gorry, il Dorneo, ed altri nomi celebri nella chimica di que' tempi uscirono dalla scuola del Paracelso, e diedero maggior fama e pubblicità all'intricata ed oscura sua dottrina. Contemporaneamente al Paracelso fioriva nella Germania l'Agricola dotto fisico, e profondo mineralogista, il quale coltivò saviamente la chimica, ed acquistò col suo mezzo le vere cognizioni de' metalli, che pubblicò nella classica sua opera su tale materia (a). Al medesimo tempo trattò parimente de' metalli con sode dottrina Bernardo Perez de Vargas (b). La scoperta dell'America, e in essa di tante ricche miniere d'oro e d'argento eccitò l'ingegno degli spagnuoli a meglio conoscere la natura, e le qualità de' metalli, e a ricercare i mezzi più facili, e i più opportuni metodi per purgare l'oro e l'argento, e separarlo dalle materie men nobili con maggiore profitto e facilità. Al principio adoperarono solo quello della fusione, usato da tutti gli altri; ma poi ritrovarono più conveniente l'applicazione del mercurio, o sia l'amalgamazione. Il primo ad in-

(a) *De re metallica. De vet. & nov. met. De nat. fossil. &c.*

(b) *De re metallica.*

ventare ed eseguire questo metodo fu don Pietro Fernandez Velasco, il quale nel 1566 l'introdusse in alcune miniere d'argento del Messico, e poi nel 1571. in altre del Perù, e quindi passò a quasi tutte l'altre miniere dell'America (a). Il P. Acosta parla de' minerali dell'America, e descrive assai lungamente il processo dell'amalgamazione usato nel Potosì, e i miglioramenti, che già a quel tempo s'erano ritrovati (b). Ma poi Alvaro Alfonso Barba con più lungo studio, più attente osservazioni e sperienze, e p'n erudizione chimica inventò nuovi metodi, e notabili miglioramenti per tutte le operazioni dell'amalgamazione, e scrisse un'opera su questa materia, che è stata riguardata da' metallurgici come classica e magistrale (c). Tutte queste opere dotte e sode avrebbero potuto fissare il vero uso dell'utile studio della chimica scienza, se i chimici fossero stati più propensi ad acquistare chiare e sode cognizioni, che ad involgersi in oscuri e vani misteri. In quel tempo pubblicò pure il Libavio il trattato dell'*Alchimia* e il suo proprio commento sul medesimo, che formano un vero corso di chimica, dove si videro per la prima volta uniti diversi rami della medesima in un

(a) Ulloa *Noticias Americanas*, entrep. xiv.; Bowles *Introd. a la hist. nat. y a geogr. fisica de Espana. Viage de Madrid a Almaden*.

(b) *Hist. nat. y moral de les Indias* lib. iv.

(c) *El arte de los morales &c.*

ordine assai sistematico, e che avrebbe potuto mettere in credito quella scienza, se il troppo suo ardore di difenderla, e d'esaltarla in tutte le operazioni non gli fosse stato di sfavorevole pregiudizio. Venne dopo qualche tempo il fanatico Roberto Fludd; viaggiò molto, lesse molto, meditò, e studiò molto, e formò della chimica la maggior sua occupazione; ma trasportato dall'ardente e folle sua immaginazione non fece che oscurar più la fisica, e involgere in più folte tenebre alcune poche, e non molto recondite verità. Sembrava una sventurata sorte della chimica, che i più rinomati suoi professori fossero più distinti per la stravaganza della condotta, che per l'eccellenza del sapere, e che oscurassero colla follia, e disordinatezza del vivere le fisiche cognizioni, che potevano far onore alla loro professione. Quindi rimase ancora la chimica un'arte di ciarlatani e d'impostori, nè potè stabilirsi nell'onorevole classe di vera scienza. Invano il Dorneo, il Farnio, il Muffetto, e tant'altri (a) si sforzavano a difendere ed encomiare la chimica; pochi soggetti veramente eruditi si mossero a studiarla, nè poterono que' zelanti difensori, e panegiristi metterla in credito, e levarla a qualche splendore. Il segreto stesso, la gelosia, e il mistero, in cui tenevasi coperta e nascosta, quasi che se ne volesse fare una privata, contribuiva molto a renderla dispregie-

(a) V. *Theatr. Chym.* tomo I, al.

vole, essendo ben noto, che la verità ama la luce, nè teme d'essere esaminata.

L'epoca della vera chimica, il sincero splendore di questa scienza incominciò soltanto al principio di questo secolo; ma si preparava lentamente per tutto il passato. Il van Elmont unì a molte ridicole assurdità luminosissime idee su alcuni de' più interessanti fenomeni chimici, e su' principali effetti d'alcune operazioni. Il Tachenio si fece nome nella chimica pratica per alcuni particolari processi su la preparazione de' sali, e meglio d'ogni altro, al dire del Boerahave (a), descrisse il sangue, l'urina ec. secondo l'analisi chimica. Il Reguino, l'Artmanno, ed altri simili, che diedero più chiare nozioni della chimica, e l'applicarono con profitto alla medicina, e alla storia naturale, fecero riguardare con maggiore stima quell'arte, della quale si vedevano utili risultati. Il *Teatro chimico* allor pubblicato presentando tanti opuscoli di moltissimi autori antichi e moderni, che in diverse guise ne trattarono varj punti, e alcuni de' quali vi sparsero anche qualch' eleganza di stile, e copia d'erudizione, contribuì molto a dare alla chimica maggiore celebrità. Il genio delle sperienze, che Bacone di Verulamio, ed il Galileo resero comune a' filosofi, fece tenere in maggiore stima quell'arte, che tutta fondavasi in tentativi e sperienze. Le impugnazioni stesse, e le severe censu-

Epoca del vero splendore della chimica.

(a) *Meth. stud. med.* tom. I.

Alcuni più
chiari chi-
mici.

re, con cui il Kircher, ed il Conringio si presero ad attaccarla, servirono a renderla più, conosciuta; e, come suole spesso accadere, la chiarezza e celebrità degl'impugnatori si comunicò eziandio alla dottrina impugnata; la quale poi sostenuta altronde, e promessa cogli scritti storici, ed apologetici del Borrichio, e d'altri non men illustri scrittori, sempre più si levava a maggior rinomanza. Intanto s'accresceva il numero delle sperienze, venivano nuovi risultati, si scoprivano nuovi fenomeni, e s'apriva il campo a sode teorie, ed a fondate verità. Allora il Barner verso la metà del passato secolo si mosse a disporre in qualche ordine le principali sperienze fatte da' chimici, e a darne la spiegazione con fisiche ragioni, ciò che parimente prese di mira il Bohnio, e allora realmente la *Chimica filosofica* del Barner, e le *Dissertazioni chimico-fisiche* del Bohnio introdussero nel santuario delle scienze la poco per l'avanti stimata chimica. Venne poi il Becchero, e da genio sublime, quale egli era, scoprì d'uno sguardo i veri risultati, e i molteplici fenomeni, che presentava la chimica, e ne diede una ragionevole teoria, quale fin allora non conoscevasi. Il Glauber coll'invenzione de' suoi sali, di tanti metodi, e di tante operazioni, e colla raccolta di tanti fatti, e di tante sperienze ha giovato grandemente alla metallurgia, ed alla medicina, ed ha apprestati i materiali per lo stabilimento d'una buona teoria chimica. Il Brandt, ed il Kunkel collo specioso ritrovato del loro fosforo, e colla loro dottrina chimica diedero a questa scien-

za più chiaro nome, e la misero in maggiore celebrità. Il Boile, sommo filosofo, attento esaminatore della natura, scrisse molto di chimica; e quantunque non ardirò di dire col Freind (a), che nessuno apportò più lumi di lui a quell'arte, e confesserò volentieri, che nelle sue spiegazioni e dottrine s'è mostrato più fisico-meccanico che chimico, bisogna dire nondimeno, che tanto nel combattere gli errori dell'antica chimica, come nel preparare i materiali per una nuova, meritò d'essere riguardato come uno de' primi padri di questa scienza. Il gran Leibnizio celebrò con un poema latino la scoperta chimica del Brandt, e non disdegnò di sottomettersi alla disciplina, e di prendere le lezioni d'una secreta compagna di chimici di Norimberga; ed altri filosofi, ed altri uomini illustri nelle scienze vollero conoscere i misterj della chimica, gustare le sue sperienze, ed impararne le utili verità. In questo stato di fermentazione, per così dire, si ritrovava la chimica, quando comparve a suo vantaggio il Lemery, e le diede una nuova vita: il suo *Corso di chimica* presentò una scienza tutta nuova, per usare le parole del Fontenelle (b), che scosse la curiosità di tutti gli spiriti. Veramente la chimica, come abbiamo finora veduto, era già conosciuta da molti secoli; e greci, arabi, latini, e scritto-

Lemery.

(a) *Prælectiones Chym. prælect. I.*

(b) *Elog. de Monsieur Lemery.*

ri di varie nazioni, e di varj tempi l'avevano in guise diverse, ed in diverse lingue illustrata. Nel 1653 scrisse Pietro Borel un catalogo degli autori, che trattarono della chimica, e a pressochè quattro mila fece ascendere il loro numero. Dopo quel tempo appunto erano venuti ancor più scrittori, alcuni de' quali poterono eclissare la gloria de' precedenti, e passare per veri maestri; ma tutti nondimeno conservavano ancora qualche avanzo de' vecchi pregiudizj, del misterioso linguaggio, dell'enimmatiche descrizioni, de' vani rapporti, delle false simpatie, e delle strane assurdità, con cui era stata ingombrata quella scienza: lo stesso Barner, venerato ancor da' moderni, si era troppo perduto dietro gli acidi e gli alcali, e troppo aveva deferito alla loro efficacia. „ La chimica era stata fin allora, dice il „ Fontenelle adoperando i propri suoi termini (a), una scienza, in cui un poco di vero „ era talmente sciolto in una gran quantità di „ falso, che era divenuto quasi impossibile il „ separarli le più grandi assurdità erano „ rispettate col favore d'un'oscurità misteriosa, in cui s'involgevano, e si trinceravano „ contro la ragione. Si faceva un onore di „ non parlare che una lingua barbara ... Le „ operazioni chimiche erano descritte ne' libri „ d'una maniera sì enigmatica, e caricate sovente di tante circostanze impossibili od intu-

(a) Ivi.

„tili, che si vedeva, che gli autori non ave-
„vano voluto che assicurarsi la gloria di sa-
„perle, e metterò gli altri nella disperazione
„di riuscirvi „. Allora dunque scrivendo il
suo *Corso di chimica* il Lemery, escludendo le
frivolezze e vanità, in cui tanto si compiace-
vano i precedenti scrittori, vi descrisse colla
maggior precisione e chiarezza tutti i processi
chimici, dissipò le tenebre naturali, o affetta-
te, che l'ingombravano, le ridusse a idee più
nette e più semplici, abolì la barbarie inutile
del suo linguaggio, lasciò la vana descrizione
d'affettate superfluità, e v'inserì il puro neces-
sario, e potè dirsi, che fece sorgere una nuo-
va chimica, e che si meritò l'onore d'essere
rispettato come autor d'una nuova scienza.
Ma la dottrina del Lemery è bensì stata, e
può ancora essere una sicura guida per la feli-
ce riuscita delle operazioni, e di tutto ciò,
che ha la chimica di manuale, e di pratico,
ma non così per la parte teorica: la sua teo-
ria chimica era per molti versi difettosa, e pri-
va di fondamenti e di verità; e la chimica, per
poter dirsi veramente una nuova scienza, abbi-
sognava ancora d'un nuovo maestro. L'ottea-
ne finalmente alla fine del passato, o al prin-
cipio di questo secolo nel più grande e più
sublime di tutti i filosofi chimici, il celebre
Stahl. Questo genio superiore nato con un'*Stahl*.
intensa passione per la chimica, allevato colla
lettura de' libri chimici, ed arricchito di molte
cognizioni speculative e pratiche in altre arti,
ed in altre scienze, dotato d'un ingegno pe-

nettrante e vasto, d'una immaginazione animata e brillante, e d'un giudizio ritenuto e sodo, che è l'unico difensivo contra le illusioni della sottigliezza dell'ingegno, e della vivacità della fantasia, potè presentare a' chimici le teorie più giuste e le più conformi a' fenomeni; spargere da per tutto luminose e feconde idee, dare a tutti i suoi scritti l'impronta della verità e sicnrezza, e stabilire la chimica nella gloriosa classe di vera scienza. Egli infatti ci ha mostrati i veri fondamenti della metallurgia, che prima neppure si sospettavano; egli ci ha spiegate le combinazioni del flogisto e del fuoco, e ci ha messi a parte d'un ramo sì importante della chimica, ch'era sfuggito alla penetrazione degli altri chimici, ed ha fatto con questo una nuova epoca nella chimica; egli ci ha fatto dono d'un capo d'opera nell'eccellente suo trattato della *zimotoecnia* per disporre le sostanze vegetabili alla fermentazione; egli ha scritti molti altri trattati particolari, tutti classici e magistrali; egli insomma ha portata la dottrina chimica a quell'alto grado, in cui si ritrova presentemente, e la teoria dello Stahl è la più sicura guida, che si possa prendere per inoltrarsi nelle chimiche disquisizioni. La chimica dello Stahl, o per dir meglio la sua teoria del flogisto, ha sofferto a' nostri dì una gran crise, e il Lavoisier, oltre varj altri, l'ha attaccata sì fortemente, che per poco non è rimasta intieramente distrutta; ma non si può dire atterrata affatto, mentre il Kirvan recentemente s'è preso con

tutto l'ardore a sostenerla: ed è una gran lode del sistema dello Stahl il solo avere resistito alle forti e replicate percosse del Lavoisier, e de' presenti chimici i più stimati. Contemporaneamente l'Homberg arricchiva di nuovi lumi la chimica co' suoi saggi, co' nuovi fenomeni prodotti colla celebre lente ustoria dello Tschirnaus, co' suoi fosfori, colle altre chimiche scoperte, cogli scritti, e colle operazioni (a). Nuovi lumi recava eziandio a quella scienza il famoso medico Hoffman (b): profundavasi ancora più in quello studio il dotto Pott; e i migliori medici, e farmaceutici, concorrevano a dare alla chimica maggiore lustro e splendore. Alcuni chimici, e alcuni medici hanno mutuamente fatto lamento su la troppa unione della chimica, e della medicina, credendola pregiudizievole all' una ed all' altra; alla medicina, per aver dato adito a vane ipotesi nelle teorie mediche, che non dovevano fondarsi che in fatti, e in osservazioni farmaceutiche; ed alla chimica, per averla trattata con quella maniera arbitraria di filosofare, e con quelle libere e gratuite spiegazioni, che troppo erano a' medici familiari, e che molto potevano nuocere all' esattezza della vera dottrina chimica. Ma come pregiudicare alla medicina, anzi come non recarle gran giovamento la maggiore, e la più intima cognizione della natu-

(a) Acad. des Sc. an. 1702. ec.

(b) Observ. Phys. Chym. select.

ra, e delle qualità de' medicamenti, che senza la chimica non si possono adoperar che per pratica? E come non dare maggiore incoraggiamento, e maggior vigore alla chimica il veder-si chiamata in aiuto della medicina, e illustrata collo studio de' medici più eruditi? Per altra via s'accrebbe ancor a quei tempi lo splendore di questa scienza. Il gran Newton si degnò di toccare nelle sue questioni ottiche alcuni punti di chimica; e questo bastò per levare a maggior credito quella scienza, che si meritava gli sguardi del sovrano oracolo de' fisici, e de' geometri. Ma il Newton non fece che accennare tali punti, e la ciò al Keil la gloria di essere il primo, a detta del Friend (a), ad aprire la via di ridurre la chimica a' principj meccanici, e a far vedere, che le cose più recondite possono ricevere molto lume, se trovano un sodo ingegno, che si dia ad illustrarle. Venne poi il medesimo Freind, e fedele seguace del Newton, e del Keil volle spiegare tutti i fenomeni chimici colla teoria dell'attrazione, e sottomise la chimica alla fisica newtoniana. Così i nomi illustri del Boile, del Leibnitz, del Lemery, dello Stahl, dell'Hofmanno, del Freind, del Newton, del Keil, e di tant'altri fisici, e medici contribuivano sempre più a rendere conosciuta, e pregiata la chimica, ed ispiravano a' filosofi la voglia di coltivare una scienza, che avea chiamata a se l'attenzione d'ingegni tanto sublimi.

(a) *Prælect. Chim. I.*

Aspettavasi un genio vasto, sodo, e sicuro, che maneggiando tutte le materie, che si sottomettono all' ispezione della chimica, abbracciando tutti gli oggetti, ch' essa prende di mira, esaminando gli effetti, che può produrre, e riportandoli a' giusti loro confini, considerando i varj suoi usi nella fisica, nella medicina, e nelle arti meccaniche, contemplando e trattando intimamente gli stromenti, di cui si serve per produrre i bramati effetti, comprendesse la chimica in tutta la sua estensione, e la presentasse nella sincera sua verità. Questo genio fu il Boerahave, il quale collo studio di più di trent' anni istruito perfettamente di quanto era stato scritto su questa scienza, dotato di penetrante ingegno e sodo giudizio potè unire ordinatamente tutti i lumi, che s' erano acquistati colle fatiche di molti secoli, ma che restavano confusamente dispersi; potè arrecarne molti, dove gli antori originali avevano lasciato dell' oscurità; potè correggere gli errori degli altri chimici; potè, per così dire, rifondere tutta la scienza. Egli mise in ordine tutti gli esperimenti, e tutti i processi; egli spose distintamente, e spiegò con chiarezza tutte le operazioni nelle piante, negli animali, ne' fossili, e ci diede la più bella, e la più metodica analisi del regno vegetabile, gli eccellenti trattati dell' aria, dell' acqua, e della terra, e soprattutto il capo d' opera del fuoco guardato con maraviglia da tutti i posteri; egli formò una sistematica e chiara teoria dell' arte chimica; egli levò le misteriose ed oscure spiegazioni,

Boerahave.

che ancor non erano affatto escluse, e la ridusse ad una fisica intelligibile e chiara; e lungi dal decantare, come solevano i chimici, prodigiosi effetti della sua arte, spesso declama colla naturale sua sincerità contra le vane promesse de' falsi millantatori; previene i giovani, e li consiglia di tenersi cauti per non dare fede alle imposture di tanti, che offrono molto, e niente conchiudono (a); smentisce le esagerate forze dell'arte chimica, e riduce i suoi risultati alla precisa verità, e si protesta altamente di non mai vantare medicinali virtù, che non gli siano conosciute, e che non possa far conoscere colle sperienze (b); dà insomma una giusta idea della chimica, la spoglia di tutto ciò che la rendeva dispregevole, la fa conoscere, e gustare da' sodi filosofi, e la forma in verace ed esatta scienza. L'opera del Boerhave cominciò a mettere la chimica in quell'onore, in cui la vediamo presentemente; unita in un corpo di dottrina, resa chiara ed intelligibile e tutti, si trovò utile alle arti, e alle scienze, e fu consultata e studiata non solo da' chimici e da' medici, ma da' fisici e dagli artisti; e d'oscura ed ignobile ch'era prima, divenne la scienza favorita e di moda. Il dotto chimico Venel, benchè stimatore del Boerhave, non si contenta pienamente della sua chimica, nè la trova abbastanza chimica; e più

(a) *Elem. Chem. De artis theoria.*

(b) *Ibid.* tomo II Proleg.

che del Boerahave si lamenta del Boile, del Newton, del Keil, del Freind, e d'altri simili, che hanno confusa la fisica colla chimica, e alterata per ciò in varie parti la vera dottrina dell'una; e dell'altra (a). A noi non tocca, stranieri come siamo ne' profondi misteri di questa scienza, il dare il nostro giudizio su la dottrina di que' grand' uomini, nè opporci alla censura, che fa loro un chimico del sapere del Venel. Pure stando a' pochi lumi, che la lettura, e il confronto delle lor opere mi hanno somministrato, dirò anch'io, che riconosco bensì più fisici che chimici il Boile, il Newton, il Keil, ed il Freind; che lo stesso Boerahave, maestro e principe de' moderni chimici, dovrà cedere la mano nelle sperienze e cognizioni al chimicissimo Stahl, e che il celebratissimo suo *Trattato del fuoco* resta tanto inferiore nella parte chimica a quello dello Stahl, quanto nella fisica dee stimarsi superiore a tutti. Ma dirò nondimeno, che ancor confessando più conveniente alla chimica la ristretta e minuta trattazione del Beccher, e dello Stahl, che la più ampia e distesa del Boerahave, ciò che pure si vorrà da non pochi contrastare, l'opera non pertanto del Boerahave, e la fisica chimica degl'inglesi hanno avuta molto maggiore influenza ne' progressi della chimica, e nell'attuale suo innalzamento che tutti i chimicissimi scritti del Barner, del Bec-

Tom 13.

3

(a) *Encyclop. V. Chymic.*

cher, e dello stesso Newton della chimica lo stimatissimo Stahl.

Chimica

pneumatica.

Dopo quell'epoca si vedono nella chimica continue scoperte, e notabili, e non interrotti avauzamenti, e si può dire con più ragione che non disse il Fontenelle della chimica del Lemery, che allora realmente si formò una scienza intieramente nuova. Allora il fisico Ales aprì il vasto campo delle arie fattizie, o de' gaz, dove tanto gloriosamente s'è poi spaziata la chimica. Questi gaz, o queste arie hanno molta parte in quasi tutte le operazioni, e ne' fenomeni chimici, e sono feconda sorgente di molte nuove scoperte. Molti fatti, che prima restavano oscuri ed inespiegabili in altre teorie, colla dottrina di queste arie si mettono in chiaro; si moltiplicano le sperienze, s'inventano nuove operazioni, e le chimiche cognizioni s'accrescono sempre più. Tanto scoperte, e tante opere del Black, del Jacquin, del Macbride, del Cavendish, dell'Achard, del Fontana, del Volta, del Landriani, e di tant' altri, singolarmente del Priestlei, e del Lavoisier formano forse la più interessante, e rispettabile parte d'ogni chimica, e fisica biblioteca. Quel poco, che di queste arie abbiamo riportato nel trattare della fisica part. collare, ci dispensa in tanta copia di materie di farne qual, come converrebbe, ulteriore ragionamento; ma quello solo basterà a far conoscere quanto sieno per questa parte cresciute le chimiche cognizioni, qual epoca luminosa formi la chimica pneumatica nella storia della chimi-

ca, e quanto giustamente dopo la dottrina di quelle arie possa chiamarsi la chimica una scienza realmente nuova. Noi addurremo qui sotto la dottrina de' gaz, o delle arie la teoria della causticità, parte tanto importante della chimica, e sì poco conosciuta da' chimici fin verso la metà del presente secolo. Qualche cosa n'aveva detto il Lemery, attribuendo la causticità d'alcune sostanze alle particole ignee introdotte, ed annicchiate tra le loro parti; ma non aveva svolta, e spiegata la sua opinione, non l'aveva appoggiata a sperienze e ragioni valide a sostenerla, non l'aveva levata dalla classe di semplice congettura. Il fisico Ales (a) propose un'altra via per ispiegare la causticità, dicendo che „ ciò che noi chiamiamo or- „ dinariamente *particole di fuoco* nella calce, „ e in mo'ti altri corpi, che sono stati sog- „ getti all'azione del fuoco, non consiste che „ nelle parti *sulfuree* ed elastiche divenute fis- „ se, che sono rimaste nella calce, quantun- „ que raffreddata, e vi denno restare nel loro „ stato di *fissità* „. Vennero poi contempora- neamente a mettere in buona luce, o per dir meglio a ridurre in nuova forma, e rendere filosofica, e soda l'una e l'altra opinione due nomi illustri nella chimica, lo speziale Meyer, e il medico Black. Il Meyer vedendo, che il Neuman riguardava la calce come un inciampo, nel quale urtavano cadendo in erro-

(a) *Statique des végétaux.*

ri e stravaganze quanti si mettevano a trattarla, e che lo Schintz la prendeva come una prova della ristrettezza, in cui si teneva ancor nelle sue cognizioni la nobilissima scienza chimica; volle intraprendere un profondo esame di quella materia; e l'esatta ricerca delle proprietà delle pietre calcarie, de' fenomeni della calcinazione, e degli effetti della causticità, e molti fatti, e molte nuove sperienze lo condussero a stabilire la causticità, non già nel semplice e puro fuoco nè potenziale, per così dire, nè attuale, ma nel fuoco unito intimamente con un acido, con cui viene a formare un composto, ch'egli chiama *acido pingue*; diede a quest'acido pingue vastissima estensione ed influenza in tutti i regni della natura, e giunse così a fondare una teoria della causticità, che poteva in qualche modo derivare da lontano il suo principio dalla dottrina del Lermery, ma che dee realmente riconoscere il Meyer per l'unico e vero autore, ed ha reso celebre e rispettabile il suo nome in tutta la scienza chimica (a). Intanto il Black professore di chimica a Glasgow, facendo sopra la magnesia e le terre calcarie le diligenti sperienze, che sono poi divenute sì celebri, stabilì un'altra teoria, che distruggeva l'intervento del fuoco, e la dottrina del Meyer, e del Lermery, e si attaccava in qualche modo a quella

(a) *Essais de Chym. sur la Chaux vive, la matiere, elast., & electr., le feu & l'acide univ. primitif. ec.*

dell' Ales (a). Egli ritrovò, che le terre calcarie nel loro stato naturale erano saturate d'aria fissa, come aveva asserito l' Ales, ma che perdevano quest'aria colla calcinazione, ed acquistavano così la causticità; e che dovevasi pertanto non altrove riporre la causticità che nella privazione dell'aria fissa. L'una e l'altra di queste opinioni ebbero molti celebri partigiani: il Beaumé, il Poerner, lo Spielman, e altri parecchi si dichiararono pel fuoco del Meyer; il Macbride, il Cavendish, il Macquer, il Lavoisier, e più altri s'attennero alla dottrina del Black, e ne fecero felicissime applicazioni. Il Crantz volle esaminarle ambedue, e prese a rettificare la dottrina del Black, come più universalmente ricevuta; ma s'appigliò a quella del Meyer. Così da ambe le parti militavano valenti campioni; e benchè quella del Black si possa riguardar come vincitrice, non è mancato nondimeno, nè manca anche a' nostri di qualche chimico illustre, che abbia mostrata la sua propensione per l'opinione del Meyer (b); e ad ogni modo le sue sperienze sono state, e sono ancora di molto vantaggio, e generalmente dalle discussioni di questo punto fatte da sì dotti scrittori ha ricavato la chimica notabile avanzamento.

Il fondamento, e la base di tutta la chimica Affinità. ca, il vero carattere, che distingue dagli an-

(a) *Nuov. observ. d' Edimbourg* II. vol.

(b) V. Scopoli *Diz. chim. del Macquer*, *Causticità* annot.

pichi i moderni chimici, è la cognizione delle leggi, che seguono le diverse tendenze reciproche dello parti de' corpi, e le forze della loro aderenza, è la dottrina delle affinità; e questa non ascende a tempi più antichi che verso la metà del presente secolo. Le Stahl, l'Henkel, ed altri chimici anteriori avevano già osservata minore, o maggiore disposizione nelle diverse sostanze ad unirsi insieme, e s'erano serviti di questa guida per legare co' fatti già conosciuti altri che le loro sperienze di mano in mano scoprivano. Ma il presentare in un punto di vista gli effetti delle principali combinazioni, e decomposizioni, il dare una tavola delle chimiche affinità è un prezioso dono, che non ha ricevuto la chimica che dalle mani del Geofroi. La prima tavola di tali affinità non poteva essere che difettosa, per quanto fosse dotta l'autor che la formava: non potevano conoscersi tutte le proprietà de' corpi, e i mutui rapporti, che fanno accostarsi, e attaccarsi gli uni agli altri, nè poteva darsi una tavola, che tutte le comprendesse, e le presentasse nelle vere sue forze soltanto senza distendersi a troppa generalità; non può neppure presentemente in tanti lumi di chimica, nè potrà facilmente nell'avvenire ridursi una tale tavola a tutta la perfezione. Rimase pertanto incolpata quella del Geofroi, ch'egli stesso presentò solo come un leggiero saggio, e potè esimersi da alcuni errori, e da molti difetti, ma ad ogni modo fu quella la prima tavola, che aprisse a' chimici un sì spazioso e fertile campo, e desse l'

adito a tante vantaggiose scoperte. Giustamente pertanto s'affrettarono a dare a quella tavola maggior perfezione il Rouelle, il Limbourg, il Gellert, ed altri chimici. La dottrina delle affinità ha poi occupati i più dotti chimici, e si sono trovate diverse affinità, e precipitati diversi, e molt'altre novità. Il Bayen ci ha fatto conoscere esattamente i precipitati impuri a differenza de' puri, e ha dato con questo molti lumi per varie chimiche operazioni, e per migliore intelligenza delle leggi dell'affinità. I chimici riconoscevano l'affinità d'aggregazione, e l'affinità di composizione; il Bergman ha scoperto le semplici, e le doppie affinità, e ci ha dato un'ingegnosa tavola, nella quale con una particolare disposizione de' caratteri chimici presenta gli accidenti, che si vedono nelle doppie. Il Beaumé distingue l'affinità per via umida, e per via secca; il Bergman ha poi illustrate molto più queste differenti affinità, ed ha formate due tavole molto distinte per mostrare le attrazioni, relazioni, ed affinità, che in quasi tutti i corpi naturali s'incontrano. Il Bergman altresì ha esaminate le variazioni, a cui sono soggette per estrinseche circostanze le leggi dell'affinità; ha considerate attentamente tutte le circostanze, che le possono produrre, ed ha fondatamente conchiuso, che tali variazioni non denno alterare in parte alcuna tali leggi. Il Bergman insomma ha recati a questa dottrina i maggiori rischiarimenti, e dee riguardarsi come il vero maestro della teoria delle affinità.

Sul principio, o su l'intrinseca cagione di queste hanno i chimici opinato diversamente: alcuni la ripeterono dalla configurazione fisica delle parti, e delle molecole elementari; altri in maggiore numero da un'attrazione analoga alla newtoniana, e il Morveau ha trovato il metodo di provare colle sperienze, e di misurare la diversa forza di quest'attrazione ne' corpi differenti. Altri nondimeno non hanno voluto ricevere quest'attrazione, e il Fourcroy più recentemente ha sposte moltissime differenze e contrarietà tra l'attrazione fisica, e le chimiche affinità, ed ha ripetute queste da una cagione non ancor conosciuta (a). Ma per quanto il Bergman, ed altri chimici abbiano in breve tempo apportati gran lumi alla dottrina delle affinità, restano ancora molti fenomeni da scoprire, molte leggi da stabilire, e moltissimo da illustrare in questa parte, che interessa tutta la chimica.

Mineralogia

Tuttochè la metallurgia fosse stata particolarmente la scienza de' primi chimici, i cui studj erano diretti a conoscere intimamente i metalli, e poterne ottenere la reale trasmutazione, e tuttochè in questa più che in qualunque altra parte avesse fatti progressi la chimica, non v'era ancor nondimeno penetrata molto addeatro; finchè non cominciò a trattare colle mani del Wallerio i metalli, e gli altri minerali, e sottometterli veramente col mezzo di

(a) *Diss. sur les affn. chym. lez. elem. II.*

lei alle chimiche teorie. I *fondamenti della metallurgia*, il *sistema mineroigico*, la *chimica fisica*, e tant'altre dotte opere del Wallerio, la *litognosia* del Pott, e i lavori d'altri chimici hanno introdotta la chimica ne' profondi segreti della mineralogia. Venne poi il Cronstedt, ed applicando nuovi caratteri distintivi a' minerali, diede una nuova forma alla mineralogia, e la sottomise più strettamente alla chimica (a). Lo Scheele, il Romè de l'Isle, ed alcuni altri hanno recati nuovi lumi a questo regno della natura, e poi il famoso Bergman ha ridotta la scienza mineralogica a quel grado, in cui si trova presentemente, a cui hanno eziandio apportata nuova perfezione il Born, il Ferber, il Kirvan, ed altri, e la chimica è entrata col loro mezzo nel pieno dominio della mineralogia. Sembrava, che la natura si compiacesse degli studj de' nuovi chimici, e volesse presentar loro nuovi minerali da sottomettere al loro esame. Allora il Cronstedt scoprì il *nickel* (b), di cui altri chimici vollero contrastare l'esistenza: verificolla il Bergman, e collocò il *nickel* fra' semimetalli di difficile fusione. Il *zinco* di tanto uso per le arti è stato conosciuto per quello, ch'è realmente, solo dopo che l'Henkel, il Brandt, il Margraff, e più pienamente il Bergman ce l'hanno fatto conoscere. Alla metà di questo seco-

Scoprimento
di nuovi mi-
nerali.

(a) *Sagg. per form un sist. di Mineralogia.*

(b) *Åf. Stokholm 1751, 1754.*

lo solamente si fece lo scoprimento del nuovo metallo della *platina*, di cui dà distinte notizie il celebre Ulloa (a), e tosto il Bowles ne fece diligenti sperienze (b), ed altri chimici si presero attentamente ad esaminarla. Lo Schaffer nella Svezia, il Margiaff in Berlino, il Vood, e il Lewis in Londra, il Beaumé, e il Macquer nella Francia ne diedero diligentissime analisi, e poi anche in Torino il Nicolis de Robilant, ed in Parigi il Tillet, ed altri moltissimi in altre parti hanno fatto più e più conoscer questo per tanti secoli sconosciuto metallo. Al Gahn, ed al Bergman siamo debitori delle cognizioni che abbiamo dell'*alabandina* (c), ed allo Scheele di quello del *tungsten* (d). Ancor più recentemente si è fatto conoscere il *wolfram*, nuovo metallo prima sconosciuto, ed ora dimostrato e chimicamente illustrato da' dotti fratelli d'Eihuyar (e). Le operazioni stesse nell'espurgare i metalli usate da tanti secoli, aspettavano nuovi lumi dalle cognizioni de' nostri dì, e solo d'una metallurgica operazione ci ha data recentemente il Born un'opera classica ed interessante nel suo trattato magistrale dell'

(a) *Vlage al Perù* ec. l. vi c. x.

(b) *Intr. à l'hist. nat. de Esp.*

(c) *Berg Opusc. t. II.*

(d) *On the constit. parts of tungsten by Mr. Charles Will. Scheele translated by Charles Cullen. V. Journ. de Phys. Fevr. 1783.*

(e) *Anal. química del Wolfram, y examen de un nuevo metal* ec.

amalgamazione. Quest'operazione era stata molto esaminata dagli spagnuoli, i quali oltre i metodi, e i miglioramenti sopraccegnati seguitarono ad inventarne degli altri; e Pietro Gonzalez de Tapia, e Pietro Mendoza Malendez verso la metà del passato secolo ne trovarono uno, con cui in 24 ore, anche senza bisogno d'arrostire i minerali, se n'estraevano i metalli nobili, e si compiva felicemente l'amalgamazione, come si vide con molte esperienze, e in quest' secolo Lorenzo della Torre Barrio immaginò il modo d'amalgamare tutti i minerali d'argento coll'ajuto del vitriolo; ed altro metodo inventò Giovanni Ordóñez Montalvo, ed altri ne descrissero come usati in diverse parti dell'America il Molina (a), ed alcuni altri (b). Il Born prese ad esaminare tutti i metodi degli spagnuoli; e fornito, com'egli è, di chimiche cognizioni, s'ha inventato uno assai più perfetto, e di maggiore profitto, il quale molto insistendo su l'arrostire i minerali ridotti in farina, che in alcuni metodi spagnuoli si faceva, in altri no, introducendovi il sale comune in vece del vitriolo e dell'acido marino più dispendiosi, e recando ad ogni operazione di tutto il processo chimico dell'amalgamazione notabili miglioramenti, ed estraendo dal minerale maggiore quantità d'oro o d'argento, e con molto minore spesa, e

(a) *Sagg. della Stor. nat. del Chili.*

(b) *V. Born. M.th. ec. part. I.*

maggior facilità, che veramente considerarsi come un metodo originale, e che fa onore alle metallurgiche cognizioni de' nostri dì. Così generalmente in tutti i rami ha fatto la chimica mineralogica più progressi in questi pochi anni, che ne' lunghi secoli precedenti. L'analisi delle acque diverse si faceva già, benchè raramente, da qualche chimico nel secolo precedente; ma solo dopo la metà di questo il Re di Francia diede un'opera magistrale su la natura e su l'uso dell'acque minerali, e sul vero metodo di tali analisi; tutta la dottrina de' reagenti, l'arte di comunicare all'acqua comune le virtù, e qualità, che dà alle minerali la natura, tutto si dee agli studj de' chimici de' nostri dì, di quello singolarmente, che per tutte le parti della chimica ha sparsi splendidi lumi, il gran chimico Bergman (a). Benchè lo Stahl, ed il Boerhave, i due luminari della chimica, avessero impiegati i due più pregievoli scritti, e i loro capi d'opera nel trattare del fuoco e de' suoi effetti, noi dobbiamo studiare come maestro sul calore il profondo filosofo Crawford (b), e consultare parimente lo Scheele (c), il Lavoisier (d), ed altri moderni. La

(a) *Dell'analisi delle acque. Delle acque d'Upsal ec.*

(b) *Exper. and observ. on the animal heat, and the inflammation ec.*

(c) *Traité chim. de l'air & du feu.*

(d) *Acad. des Sc. 1777. al.*

farmaceutica coltivata quasi fin dal principio da' chimici sentì veramente l'utilità di quello studio prima della metà di questo secolo, quando il Geofroi si prese a trattare con tutti i riguardi chimici le materie medicinali. Tutti i rami della chimica, gran parte ancor della fisica particolare, come abbiamo veduto al trattare dell'aria, del fuoco, e altrove, hanno ricevuti in questi tempi i più sicuri rischiaramenti. Basti a lode della moderna chimica il ricordare i nomi d'alcuni suoi professori, il Pott, il Wallerio, il Margraff, il Blak, il Geofroi, il Rouelle, il Beaumé, lo Spielman, e tant' altri, de' quali si potrebbe formare un così lungo catalogo, che troppo ci occuperebbe il volerli qui nominare, o soltanto accennarne i più rinomati. Ma come lasciare senza distinta commemorazione il gran Bergman, rapito recentemente alla chimica, alle arti, e alle scienze, che tanto vantaggio sentivano da' chimici suoi studj? Non possiamo volgere gli occhi a soggetto alcuno di tutta la chimica, alle sostanze saline, a' metalli, alle terre, alle acque, alle teorie chimiche, a qualunque parte di quella scienza, dove non vediamo illustrazioni, scoperte, e avanzamenti prodotti dal Bergman, e dove non dobbiamo ricordare con riconoscenza e venerazione il nome di quel benefico ed instancabile professore. Comè non commendare con particolar lode il celebre Macquer espositore storico, e promotore delle chimiche scoperte, e sommamente benemerito di quella scienza? Le sue ricerche su l'arseni-

Chimici moderni.

Bergman.

Macquer.

co, su la solubilità di differenti sali nello spirito di vino, su la platina, su le argille, su la magnesia, e su altre materie, i nuovi processi, e i nuovi ritrovati, l'applicazione delle chimiche cognizioni alla medicina ed alle arti sono vantaggi da lui recati alla chimica, e giusti titoli per la celebrità del suo nome. Ma ciò che più ha contribuito alla sua riputazione, ed all'avanzamento, e allo splendore della chimica è stato il suo applauditissimo dizionario. Le chiare esposizioni delle belle, e talor difficili teorie, i nuovi avanzamenti, e le nuove viste, e l'agevolezza, perspicuità, e giustezza di tutta la dottrina fanno quell'opera istruttiva per gli studiosi e pe' dotti; e la chimica col suo mezzo è discesa alla portata di tutti, e s'è resa la scienza favorita, e l'occupazione, e lo studio universale. Ma per quanto sensibile sia stata la perdita di sì grandi uomini, non è rimasta non pertanto la chimica priva dell'ajuto di valenti e degni maestri. Dal sommo geometra la Place fino alle femmine alquanto curiose la chimica gode i vezzeamenti di quanti vogliono vantare qualche cognizione delle scienze, e mostrare qualche coltura. Le accademie tutte risuonano di questioni di chimica; medici, fisici, naturalisti, botanici, tutti s'immergono in chimiche investigazioni, e la chimica è la scienza dominante, e padrona nello spazioso campo delle scienze naturali. L'Italia, che aveva dato fin dal principio di questo secolo un'opera magistrale su' sali nel trattato del Guglielmini, benchè

Chimici italiani.

più geometrico che chimico (a), una interamente chimica su gli acidi del Poli, che volle intitolarla *Il trionfo degli acidi*, l'elegante trattato su' fosfori del Beccari, l'analisi di diverse acque del Cocchi, e del Baldassari, e varie altre chimiche produzioni, non era però corsa perdutamente dietro a' chimici studj, come facevano altre nazioni; ma all'introdursi la chimica nella cultura della fisica, al sentire lo strepito, che facevano da per tutto le nuove arie dell'Inghilterra, si scosse anch'essa, e volle entrare a parte coll'altre nazioni nell'avanzamento di quella scienza; e allora, come altrove abbiamo detto (b), il Fontana, il Volta, il Landriani, e molti altri si presero a maneggiare quelle arie, e vi fecero gloriose scoperte: l'accademia di Torino si sentì di continuo risonare delle chimico-fisiche ricerche de' Saluzzi, Morozzi, Bonvicini, e varj altri; il Mascati, lo Scopoli, ed altri professori promossero molto lo studio chimico; il Santi ha dato recentemente un'analisi d'acque minerali tanto superiore a quelle del Cocchi, e del Baldassari, che fa vedere quanto siensi in questo intervallo di tempo avanzate in Italia le chimiche cognizioni; e da varie parti escono opere chimiche, che possono provare con quanto impegno si coltivino questi studj. Il Luzuria-
ga (c), i due fratelli Delhuyar (d), l'Angulo, Spagnuoli.

(a) *De salibus* dissert. epist. ec. (b) Cap. II.

(c) *Decomp. de l'air atm par le p'omb.*

(d) *Anal. quim. del Wolfram, y examen ec.*

ed altri spagnuoli danno una chiara pruova, che la chimica ha superati i pirenei, ed ha disteso fino alla Spagna il luminoso suo impero.

Inglese. L'Inghilterra, che colla scoperta di tante arie sconosciute ha fatto nascere una nuova chimica, e co' nomi illustri del Black, del Cavendish, e del Priestley, e colla loro dottrina pneumatica ha formato una nuova epoca nella storia di quella scienza, ora vuole eziandio distendersi ad altri soggetti, e colle attente meditazioni del Kirvan, del Crawford, e d' altri chimici spargere anche i suoi lumi sul fuoco, sul calore, e sul flogisto, su le affinità, su' minerali, e su tutte quelle materie, che trattano gli altri chimici. La Germania, che sembra la sede della chimica, che ha prodotti i Beccher, gli Stahl, i Pott, i Margraff, e tanti chiari maestri di quella scienza, ci dà anche presentemente nuove scoperte colle opere del Born, del Grell, del Gerard, e principalmente dell' instancabile Acard. Il celebre Scheele, il Wilke, ed altri valenti chimici sostengono nella Svezia la gloria de' Wallerj, de' Cronstedt, de' Bergman, de' venerati maestri di tutta l' Europa. Da per tutto incontra la chimica nobili coltivatori, e la sola Ginevra presenta tre dotti fisici, Saussure, Senebier, e Pietet, che con ardore ed assiduità le fanno la loro corte. Ma dove più universale e più vivo è l' impegno per quello studio è nella Francia, dove il Morveau, il Berthollet, il Fourcroy, il Lavoisier, il Tillet, il Sage, ed altri infiniti, perfino a' sublimi geometri Monge, e la Place, vivono

Tedeschi.

Francesi.

fra i fornelli e le boccie, e maneggiano di continuo tette, calci, sali, metalli, arie, fuoco, e materie chimiche. Il Lavoisier sopra tutti gli altri sembra acceso del più intenso ardore di promuovere la diletta sua chimica. Non v'è ramo alcuno di questa scienza, al quale non abbia egli procurato notabile ingrandimento. La dottrina de' gaz, o delle nuove arie dee a lui non meno che allo stesso Priestley il suo splendore, e l'universale sua celebrità; a lui accorda anche l'inglese Kirvan il primato nella maggior parte delle scoperte della chimica pneumatica, il rovesciamento della stahlianiana, o dell'impero del flogisto, per fare dominare la nuova teoria delle arie (a). La natura degli acidi, e i principj, di cui si compongono, hanno ricevuti da lui i principali, e quasi i primi rischiaramenti. La combustione, il calore, le affinità, la dissoluzione del mercurio nell'acido vitriolico, la combinazione dell'alume colle materie carboniche, e quella del fuoco co' fluidi evaporabili, e quanti argomenti appartengono all'ispezione della chimica, tutti sono svolti, illustrati, e quasi sempre accresciuti con nuove scoperte dal chimicissimo Lavoisier (b). Così da per tutto si vede in molto onore la chimica, e da per tutto gode le meditazioni, e lo studio de' sublimi

Tom. 13.

4

(a) *Saggio sopra il flogisto.*

(b) *Opusc. phys. & chym., e Acad. des Sc. de Paris in varj tomi.*

filosofi, e ne riporta gloria, vantaggio, ed utili accrescimenti. Le affinità chimiche, parte tanto interessante, e fondamentale di quella scienza, vanno ogni giorno guadagnando maggiore estensione e più sicura certezza (a). L'idea del Kirvan di rimettere in piede la teoria del flogisto l'ha impegnato in varie nuove sperienze, od osservazioni, e in inutili disquisizioni (b), ed ha obbligati il Morveau, il Lavoisier, il Laplace, il Monge, il Bertollet, il Fourcroy a rischiarare varie materie non ancora abbastanza chiare (c). La formazione degli acidi, e la loro decomposizione, uno de' risultati più utili della moderna chimica, si va sempre più conoscendo. Tutte le parti insomma di questa scienza tanto stimata acquistano ogni dì nuovi ed utili lumi.

Nuova nomenclatura.

La chimica arricchita con tante nuove cognizioni, e portata a quel grado di perfezione, in cui la vediamo presentemente, sembra, che incominci a lussureggiare, e voglia intraprendere fatiche di dubbia ed incerta utilità. I dotti chimici Lavoisier, Morveau, Bertollet, e Fourcroy, soggetti benemeriti della chimica per molte utili disquisizioni, si sono ora impegnati in dare ad essa una nuova nomenclatura, che potrà forse col tempo recare maggior

(a) V. *Traité des aff. chym. ec. augmenté d'un Suppl. & de notes*, A Paris 1788.

(b) *Saggio sul flogistico*.

(c) *Risposte fatte al Saggio sopra il flogisto*.

vantaggio alla giustezza e chiarezza delle chimiche teorie, ma che porta intanto non poco imbarazzo agli studiosi di questa scienza, e che non è certamente riconosciuta da tutti i chimici tanto utile e interessante, com'essi la vorrebbero rappresentare. Se la teoria, su cui si fonda, viene a cadere, come pur troppo ad altre teorie, che sembravano egualmente sicure, è più volte accaduto, allor questi nuovi nomi in vece di maggior lume non recheranno che oscurità, ed anche errori. E ad ogni modo la stranezza de' nomi, quantunque molti derivati dal greco e dal latino, delle *oxidi*, dell' *exigeno*, *hydrogeno*, *calorico*, *azoto*, *muriate*, *prussiate*, *carbonate*, *sulfate*, la diversità di *nitrite*, e *nitrate*, di *sulfuroso*, e *sulfurico*, e tante novità d'appellazioni in materie conosciute sufficientemente con altri nomi ricevuti dall'uso comune saranno di più preg udizio all'onore della chimica disprezzata per tanti secoli la gran parte per la stravaganza de' suoi vocaboli, che di vantaggio a' suoi avvanziamenti (a). Posteriormente a' chimici francesi ha voluto l'inglese Hapson inventare un'altra nuova nomenclatura, ed ha ingombrata la chimica con disusati e barbari nomi, *pirotartaroxys*, *galamellioxys*, ed altri simili (b). La chimica ha

(a) Lavoisier *Traité elem. de chymie*. Paris 1789. Fourcroy *Elem. de hist. et de chim.* 1790. v. *Explic. du tableau de nomenclature*.

(b) *A general syst. of chemistry*, trad. dal tedesco del Wiegleb.

*Miglioramenti della
chimica.*

ancora molti campi, che può coltivare con profitto, senza che vada in traccia di speciose novità. Il regno minerale, il più visitato da' chimici, offre ogni giorno molti nuovi soggetti, che ne fanno sperare molt'altri, e danno a vedere quanto vi resti ancora da esaminare.

„ La chimica de' vegetabili, dice il Fuorcroi (a), „ non è ancora che pochissimo avanzata; essa „ esige per fare tanti progressi, come quella „ del regno minerale, fatiche immense e difficili, che non possono essere frutto che del „ tempo „. Quella del regno animale è forse ancora più indietro; e sì la fisiologia, e la medicina possono sperare molti vantaggi, se noi cercheremo d'avanzare in questa parte le chimiche cognizioni. Non sottigliezze, e finanze, ma sicurezza di metodi, ed esattezza d'operazioni; non equivoci risultati, e proprie immaginazioni, ma palpabili scoperte, e fatti chiari e costanti; non aerei sistemi, ma sperienze ed osservazioni, interessanti ricerche, ed utili cognizioni denno essere l'oggetto de' nostri chimici studj; e questi saranno più vantaggiosi, se più gl'impiegheremo in far servire la chimica alla fisica, alla storia naturale, alla medicina, ed all'arti, che in farla correre dietro a nominali speculazioni, ed a sottili teorie. La chimica è l'organo, per cui vuole la natura spiegare molti suoi segreti alle arti, e alle scienze naturali: se noi sapremo consultarla colla dovuta riserva, e colla necessaria

(a) *Leçons, ec. Præf.*

intelligenza, e staremo fedelmente alle sue decisioni, ne potremo certamente ricavare molto profitto, ed imparare molte utili verità; ma se vanamente la stancheremo con troppo sottili e poco importanti ricerche, se non vorremo strettamente attenerci alle precise sue risposte, ma pretenderemo all'opposto doversi seguire le nostre interpretazioni, perderà la chimica il suo credito e la sua utilità, e in vece di scoprire le verità fisiche, e di giovare alla medicina ed alle arti, ci condurrà a questioni di voce, ed a capricciosi sistemi, e ci farà ritornare alle scolastiche sottigliezze, e frivolezze. Ma questi sono inopportuni timori; e noi anzi che temere abbiamo ogni ragione di sperare da' dotti ed avveduti chimici de' nostri dì, che daranno sempre più perfezione alle chimiche operazioni, s'assicureranno con più certezza de' risultati, dirigeranno a più utili scoperte le loro ricerche, ci sveleranno molte nuove ed interessanti verità, e renderanno la chimica vie più vantaggiosa alle teorie delle scienze, più acconcia alla pratica delle arti, e di maggiore giovamento alla società (*).

(*) Quando era già sotto il torchio questo capitolo, s'è pubblicata in Firenze dal signor Giuseppe Tofani la *Storia della chimica nel medio evo* del Bergman, tradotta in italiano, ed illustrata con varie annotazioni; noi rimettiamo ad essa i lettori, che desidereranno ulteriori notizie, singolarmente degli italiani.

CAPITOLO IV.

DELLA BOTANICA.

*Antichità
della bota-
nica.*

S di tutte le scienze vogliono gli eruditi cercare un'origine antediluviana, alla botanica porranno con qualche maggiore apparenza di ragione dare la più rimota antichità, e farla ascendere all'origine stessa del mondo, ed alla creazione dell'uomo, e riconoscere il primo botanico in Adamo, custode per ordine del Signore, lavoratore, e coltivatore di tutte le piante del Paradiso (a). Che se, senz'andare in traccia di tant'antichità, ci contenteremo di trovare la botanica santificata nella scrittura, basterà volgere lo sguardo a Salomone, il quale viene qualificato dalle sacre carte del più d'omo uomo dell'Universo, perchè sapeva dall'alto cedro del Libano fino all'umile issopo, che spunta dalle pareti, ragionar dottamente di tutte le piante (b). Nè solo ne' sacri libri, ma anche nelle storie profane si possono ritrovare monumenti d'altissima antichità della botanica. Negli annali della Cina si legge già di Chin Nong, uno de' primi capi di quell'antichissimo impero, che studiava tanto le piante, che in un sol giorno ne scoprì 70. velenose, e seppe testo ritrovarvi il contravveleno, ed an-

(a) Gen. c. II.

(b) Lib. Regum III, cap. IV.

che il modo di rendere utili quelle piante (a). Potrebbero anzi rintracciare ugualmente nell'altre nazioni altri monumenti d'antichissimo studio della botanica; ma noi ci contenteremo d'asserire, che in ogni secolo, e in ogni nazione si è amato di completare le piante, e quindi sempre s'è fatto qualche studio della botanica; e fedeli al nostro metodo di riconoscere soltanto il principio delle scienze, dove vediamo le particolari cognizioni ridotte in corpo di dottrina, e dirette lo studio con qualche regola, e dove a sentire s'incominciano professori e maestri, discenderemo a prendere dalla Grecia, madre di quasi tutte le scienze, l'origine parimente di questa. Nè anche fra' greci stessi la ricercheremo in una remotissima antichità, nè ricorreremo ad Apollo, e ad Esculapio, a Chirone, Melampo, Podalirio, Circe, Medea, o altri soggetti de' tempi eroici, o favolosi; nè pur fra' poeti ci appelleremo ad Orfeo, Omero, ed Esiodo, che ne' lor versi trattarono delle piante; ma ci atterremo soltanto a' medici e filosofi d'epoche più recenti, dove troviamo irrefragabili monumenti di questo studio. Per quanto dica asseverantemente Plinio (b), che Pitagora compose un volume su gli effetti dell'erbe, attribuendone ad Apollo, e ad Esculapio l'invenzione e l'origine, noi nondimeno lasceremo da parte Pitagora, poichè i migliori critici non vogliono

Greci botanici.

(a) Da Halde *Descr. de la Chine tom. I*, p. 274.

(b) *Lib. xxv*, cap. II.

Ippocrate. accordargli la composizione di questo, nè di verun altro libro, e lo stesso Plinio ci dice altrove, che questo libro botanico s'attribuiva da alcuni al medico Cicomporo (a), e discenderemo a riguardare in Ippocrate il primo scrittore, in cui si vedono vestigi della coltura a' que' tempi della botanica. Più di dugento piante diverse si leggono nominate nelle sue opere, delle quali erano conosciute le medicinali virtù per la guarigione di varj morbi; ciò che prova uno studio non poco avanzato della botanica, e se veramente è di lui la lettera a Crateva, che leggiamo fra le sue opere, in essa vedesi, che fa tali prevenzioni all'erborizzante Crateva, gli parla con tanta cognizione della diversità delle forze delle stesse piante in siti diversi, e del modo di coglierle, e d'adoperarle per meglio conservare il loro vigore, che si mostra realmente un esperto botanico. So, che l'ora citata lettera d'Ippocrate non è d'incontrastabile autenticità; ma so altresì, che molti critici la ricevono per legittima e vera; che tutte le buone edizioni la riportano fra le opere d'Ippocrate; che il Lambecio ha stimato bene di riprodurla, benchè replicate volte da altri prodotta, e d'appoggiare ad essa le sue asserzioni (b); e che senz'entrar a disputare se sia d'Ippocrate, o d'altri, che s'abbiano arrogato il suo nome, potremo

(a) Lib. xxiv, cap. xviI.

(b) *Bibl. Cas.* II, p. 552.

certainamente crederla antica, e dovrà pertanto riputarsi di rispettabile autorità. In tale lettera dunque non solo viene lodato Crateva com' eccellente botanico, ma si rammenta altresì la gloria in questo studio de' suoi antenati, singolarmente del suo avolo (a). Plinio parla d'un Crateva botanico; ma lo riporta a' tempi assai più recenti, narrando di lui, che in onore di Mitridate impose ad una pianta il nome di *mitridazio*. Ma è da osservare, che Dioscoride conta Crateva fra' più antichi scrittori di botanica; e un Crateva de' tempi di Mitridate non poteva venire stimato antico da uno scrittore come Dioscoride. Ateneo (b) cita una commedia del poeta Alessi, intitolata *Crateva*, ossia *Lo speziale in Κρατὲρ ἢ φαρμακοπωλῆ*; e il dare il titolo di *Crateva* ad una commedia, che dee rappresentare lo speziale, suppone una particolare celebrità di Crateva nella farmaceutica sì strettamente congiunta colla botanica. Questo Crateva, sì rinomato al tempo d' Alessi, era d'alcuni secoli anteriore a Mitridate, e potè essere il Crateva detto da Dioscoride antico scrittore di botanica, contemporaneo ed amico d' Ippocrate, e lodato dagli antichi scrittori. Infatti l'erudito Casaubono dice a questo passo d' Ateneo: *Hic est Cratevas nobilis ῥητορὸς nominatus Hippocrati, Dioscoridi, Plinio, Galeno, aliis* (c). Onde potrà

(a) *Ep. ad Cratevam.*

(b) *Deipnos. lib. III.*

(c) *Anima. tv. in Athen. lib. III, cap. xv.*

ragionevolmente pensarsi, che due Cratevi botanici vantasse l'antichità, e che prima del Crateva del tempo di Mitridate un altro ne fosse stato più antico, a cui si riferissero le lodi del vero, o supposto Ippocrate, di Dioscoride, di Galeno, e forse di Plinio stesso. Dioscoride loda come i due, che con maggiore diligenza ed accuratezza avessero trattato delle piante, Crateva, ed Andrea (a), e Galeno fra l'opere, che crede doversi leggere da un dotto medico, raccomanda più d'una volta l'opera di Crateva. D' un' opera botanica di Crateva esistono anche oggidì alcuni frammenti nell' Imperiale biblioteca di Vienna (b); e questa se appartiene realmente ad un Crateva del tempo d' Ippocrate, potrà riputarsi la più antica opera veramente botanica di tutta l' antichità. Andrea è un altro antico botanico, che viene lodato da Dioscoride ugualmente che Crateva per la diligenza nel trattare delle piante (c); ma Galeno, che cita sempre con istima Crateva, non parla così d' Andrea; anzi di lui si lamenta per avere introdotta nella botanica la ciarlataneria, e la vanità (d). Aristofilo, Trasia, Microne, Androzio, Androciove, Eudemo, Menestore, Androstene, Carete, e molt' altri veugono da Teofrasto, da Plinio, e da altri antichi citati fra gli scrittori botanici: a noi basta avere soltanto riferiti i lor

Altri antichi.

(a) Pref (b) Lambec. II, p. 556.

(c) Luogo citato. (d) Luogo citato.

nomi per dare una qualche idea della cultura di questo studio fin da' primi tempi in quella dottrina nazionale. Tutti questi trattarono da medici la botanica, come fatto avevano Ippocrate, e Crateva; ma altri seguirono altra via, e la riguardarono, per così dire, più da botanici. Contemporaneamente ad Ippocrate fioriva Democrito, e scriveva anche su le piante, non ricercando in esse le virtù e gli effetti medicinali, ma esaminando le cagioni de' semi delle piante e de' frutti, come sembra indicare il titolo della sua opera riportato da Laerzio (a). Noi abbiamo due libri intorno alle piante che portano il nome d'Aristotile; e benchè questi sieno certamente supposti, sappiamo nondimeno dal medesimo Laerzio, ch'egli veramente ne scrisse altri due; e sì Aristotile che Democrito consideravano più le piante come corpi naturali, che meritassero la considerazione de' filosofi, che come rimedj medicinali da occupare l'attenzione de' medici.

Tutti i botanici finora nominati non ci sono conosciuti che per gli altrui testimonj; Ippocrate stesso, di cui esistono molte opere, non mostra il suo sapere per qualche scritto botanico, ma lo lascia solo conoscere nelle sue opere mediche. Teofrasto è il primo scrittore, da cui possiamo prendere qualche idea della botanica degli antichi. Oltre le notizie delle piante, che può imparare dagli anteriori scrittori, molte ne ricercò da' filosofi, che accompagnaro-

Teofrasto.

(a) In *Democr.*

no Alessandro nelle belliche spedizioni; ed egli stesso pellegrinò per la Grecia per vedere originariamente le piante, e molte n'allevò nel suo orto, per esaminarle con più diligenza ed attenzione (a). Di lui esistono i dieci libri, benchè non tutti perfetti, che scrisse col titolo della *Storia delle piante*, e sei degli otto, che inoltravansi *Delle cagioni delle piante*. La diversità de' nomi delle antiche piante, che non ci permette di confrontarle colle moderne, e le imperfezioni de' codici, che non sempre ci lasciano cogliere il vero senso dello scrittore, detraggono molto dell'utilità, che recare potrebbero alla botanica le opere di Teofrasto; ma ad ogni modo in esse vediamo, ch' erano già dagli antichi conosciute distintamente moltissime piante, e ch' egli ne fece conoscere molt' altre, che divise erano da' medesimi in classi; che varie osservazioni, e generali e particolari s'erano fatte su le piante; che ricercavasi ciò ch'era a tutte comune, ciò che proprio di ciascheduna, e ciò ch'era di somigliante ed analogo nell'une e nell'altre; che non meno le interne che l'esterne loro parti s'esaminavano, e che facevasi uno studio botanico superiore a ciò che poteva esigersi da quell'età. Benchè troppo leggieri e superficiali sieno i caratteri, che Teofrasto assegna a ciascuna pianta, onde poterla distinguere dalle altre, benchè egli troppo vagamente dalla vi-

(a) Laert. in *Theophr.*

ta, dalla durezza, dalla caduta delle foglie, dalla copia de' germogli, e da altre esterne note prenda la differenza de' generi delle piante, reca nondimeno stupore come in sì breve tempo fosse egli giunto a quella vastità di cognizioni, quella finezza d'osservazioni, quella sagacità e diligenza, e quella chiarezza e precisione d'espressioni, che ha saputo spargere in materie sì nuove, e da altri poco o niente trattate. Molti furono i greci o fisici, o medici, o geonfici, che in varie guise alle loro professioni conformi trattarono la botanica. Quante belle opere distrutte dal tempo, e perdute per la nostra erudizione! Fortunatamente per noi abbiamo ancora le opere di quel greco, che meglio di tutti, almeno per la parte medicinale, ci può presentare lo stato dell'antica botanica. Quest'è Dioscoride, il quale si crede da molti fiorito a tempi d'Augusto, ed il migliore scrittore su la materia medicale di tutta l'antichità. Galeno dà a Dioscoride espressamente la preferenza sopra tutti gli altri scrittori di medicinali; perciocchè sebbene è vero, che molti antichi prima di lui lasciarono molti begli scritti su questa materia, nessuno d'essi l'abbracciò tutta intiera, nè la trattò con tanta esattezza come fece Dioscoride (a). Soggiunge bensì lo stesso Galeno, che da taluno vantavasi il *Tauro d'Asclepiade* come un libro, che potesse stare del pari coll'opera di

Dioscoride.

(a) *De simpl. med. fac. lib. vi, pref.*

Dioscoride. Ma è da riflettere a questo proposito ciò che dice Plinio, che Asclepiade niente curò tali studi, e fondò sempre tutta la sua medicatura su le fregagioni, su' bagni, passeggi ec., e ciò appunto perchè non aveva acquistata cognizione alcuna dell'erbe: onde se altri non v'era che il solo Asclepiade, che potesse gareggiare con Dioscoride, sembra, che questi debba giustamente riguardarsi come padrone del campo, e come assoluto principe della greca botanica, senza contare verun rivale. Dioscoride dunque sposò ne' suoi libri tutta la botanica allor conosciuta. Seicento piante in circa vengono da lui riportate, delle quali più di quattrocento sono descritte o colle proprie lor note, o col paragone delle altre, contentandosi di nominare soltanto le restanti come conosciute generalmente; e di tutto spiega gli effetti medicinali. Noi non possiamo giudicare presentemente dell'esattezza e verità della dottrina di Dioscoride, mentre non siamo più in grado di determinare precisamente quali sieno le piante descritte sotto tal nome da Dioscoride, e conosciute dagli altri greci. Se già presso gli stessi antichi v'era nella botanica, come osservò Plinio (a), non poca difficoltà a motivo de' nomi diversi delle medesime piante in differenti paesi, per potersene assicurar dell'identità, come potremo noi lusingarci in tanta distanza di tempi e di lingue di poter giungere alla vera cognizione delle antiche piante,

(a) Lib. xxv, c. iv.

e delle loro medicinali virtù. Possiamo dire nondimeno, che Dioscoride è stato sempre stimato come il più compito e più esatto scrittore di botanica officinale di tutta l'antichità, e che sebbene le sue descrizioni non sieno abbastanza dettagliate, e distinte; sebbene i moderni medici non possono approvare la poca precisione nel nominare soltanto i mali, su cui hanno forza le piante, senza determinarne gli stati, ne le cagioni, dobbiamo confessare non pertanto, che i suoi libri su la materia medicinale sono la miglior opera botanico medica de' greci; e conchiuderemo senz'esitanza, che Teofrasto, e Dioscoride sono i botanici della Grecia, e di tutta l'antichità. Il medico Galeno trattò eziandio delle piante, applican- Galeno. dole con erudita opportunità a varj mali (a); e i medici posteriori parlarono parimente di questa materia tanto necessaria alla loro professione. Ma qual paragone fra gli scritti di questi, e quelli di Dioscoride, e di Teofrasto? Quanto rimanevano sempre questi due superiori a tutti i greci botanici!

Non erano però soli i greci, che amassero Botanici di
altre nazioni tale studio; tutte le antiche nazioni si dilettarono di contemplare le piante. Noi dobbiamo ad un re dell' Illiria l'invenzione d' un' utile pianta, che si chiama infatti *genziana*, perchè trovata da Genzio re degl' Illirj, come Plinio ha lasciato scritto (b). Giuba re della Mauri-

(a) *De simpl. med. fac.* vi, vii ec.

(b) *Lib. xxv. c. vii.*

tania non solo scoprì la pianta chiamata *euforbia*, e le medicinali sue virtù, ma scrisse di quella un pieno volume (a). La vettonica, e la cantabrica sono state ritrovate dagli spagnuoli, i quali, al dire del medesimo Plinio (b), furono indefessi nel ricercare le piante. Degli effetti de' semplici scrisse Evace re degli arabi, e mostrò col fatto, che anche fra quelle genti coltivavasi la botanica (c). Celebre sopra tutti nella botanica fu un re del Ponto, il maggiore de' re del suo tempo, il nimico più formidabile de' romani, il gran Mitridate, il quale scrisse anche su le medesime opere, che meritavano la stima d'altre nazioni, e che servirono altresì ad eccitare a quello studio i romani. Plinio ci dà una brevissima storia dell' introduzione della botanica presso i romani (d), e la prende dalle opere di Mitridate.

Romani. Qualche cosa n'aveva scritto prima M. Catone nel trattare che fece dell'agricoltura; ma il vero studio botanico non s'introdusse che quando il gran Pompeo, debellato quel valoroso re, e ritrovati ne' di lui scrigni i suoi scritti botanici e medici, li fece tradurre in latino dal liberto Pompeo Lena, dottissimo nell' arte grammatica, e non meno giovò con questo alla vita, come riflette Plinio, che alla repubblica colla vittoria. C. Valgio studiò la bota-

(a) Ibid. (b) ibid. cap. viiI.

(c) Ibid. cap. II.

(d) Ibid. cap. II.

nica, e si mise a scrivere un'opera dedicata ad Augusto, che dovè lasciare imperfetta. Varro-
ne, Columella, e gli altri scrittori d'agricol-
tura parlarono assai dottamente delle piante;
e Celso n' avrà discorso ne' libri di agricoltu-
ra, che sono periti, forse più che ne' rimasti-
ci di medicina. Ma lo scrittore romano, che
più cognizioni ci somministri dell' antica bot-
nica, non è che lo stesso Plinio, il quale nel-
la vastissima sua opera, che tutta la natura
comprende, nel parlare in varie maniere delle
piante impiega sedici libri (a). Non era Pli-
nio botanico di professione, e solo per amici-
zia, e per erudita curiosità visitò qualche vol-
ta l' orto botanico d' Antonio Castore; nè de-
scrive le radici, e le piante per propria osser-
vazione, ma solo pel testimonio degli autori
in gran copia letti da lui. Non v'è forse scrit-
tore alcuno, greco o latino, fisico, medico,
geponico, ed anche magico, che tratti di que-
sta materia, ch' egli non abbia spogliato; on-
de di più di mille piante diverse ci dà noti-
zia, e di tutte ci fa conoscere qualch' uso o
per la medicina, o per l'agricoltura, od anche
per la magia, ed è forse lo scrittore, da cui
possano impararsi più notizie botaniche, e
quello certo, che meglio ci dia a conoscere lo
stato dell' antica botanica. Da quanto finora
abbiamo discorso vediamo, che Ippocrate, Teo-
frasto, Dioscoride, Galeno, e Plinio sono gli

Plinio.

Tom. 13.

5

* (a) Lib. xli, xxvii.

scrittori greci e latini rimastici su questa scienza, che ci presentino i monumenti, e le cognizioni della botanica degli antichi, e noi invece d'ammassare nomi d'autori perduti, di seguire congetture, e di perdere il tempo e la fatica in frivole, quantunque erudite, disquisizioni, crediamo più utile, e più conforme al gusto de' nostri lettori il formare un quadro dello studio botanico degli antichi colle notizie, che questi autori ci somministrano.

Copioso numero d'antichi botanici.

E primieramente il numero degli scrittori botanici prova la stima, in cui tenevasi questo studio. Noi non abuseremo della sofferenza de' leggitori col distendere una lunga lista degli autori soprascritati, degli Apollonj, Apollodori, Diocli, Dionisj, Cleofanti, Cherei, Filistioni, Opioni, e d'altri infiniti, che si leggono citati da Plinio, e da altri; ma speriamo, che si potrà prendere qualche idea della eccessiva copia degli scrittori botanici dell'antichità al vedere, che Moschione un intero volume scrisse su' rafani (a); che trattarono de' cavoli il vero, o falso Pitagora, Dieneche, e Catone; e il medico Crisippo ne compose particolarmente un volume (b); che si distinse gloriosamente Glancia collo scrivere intorno a' cardi (c); che il fisico Fania s'occupò in descrivere le qualità dell'ortica (d); che Teofrasto

(a) Plin. lib. xix, c. v.

(b) Lib. xx, c. ix

(c) Ivi c. xxii

(d) Lib. xxi, c. xii.

scrisse su' fiori, e i medici Maestee, e Callimato studiavano particolarmente quelli, che adoperati nelle convivali corone potevano recare nocimento alla testa (a), e che parte alcuna non v'era nella botanica, su cui i greci non avessero scritti molti volumi. Solo della botanica medica v'era tale ridondanza di scrittori fra' greci, che dice Galeno, che non v'era da temere, che mancassero utili libri da leggere a chi altro non volesse fare in tutta la vita che occuparsi in tale lettura (b). Un ramo di studio botanico coltivato dagli antichi, ma da noi non più conosciuto, cioè la botanica magica, produsse fra' greci molti scrittori. Plinio dedica all'erbe magiche un intero capitolo, e cita come scrittori su le medesime Pitagora, Democrito, Apollodoro, ed altri (c). Galeno si lamenta del tempo, che alcuni perdevano in leggere tali libri, e parla di Senocrate afrodisiense, di Pamfilo, e d'Archigene come di scrittori botanici ad uso della magia (d). Senocrate almeno mostrava di conoscere la vanità di simile studio, e produsse anonima un'opera, che scrisse in questa materia, come vergognandosi di comparirne l'autore. Ma Pamfilo faceva pompa di tali stoltezze, e cercava con esse di chiamare a se la venerazione del

(a) Lib. xxi, c. iii.

(b) *De simpl. med. fac.* lib. vi. Praef.

(c) Lib. xxiv, c. xli.

(d) *De simpl. med. fac.* lib. vi. Praef.

Studio botanico degli antichi.

volgo; e senza neppure avere vedute l'erbe, nè provate le loro virtù, scrisse libri su l'erbe, ammassò ad ognuna una filza di nomi, e vi cacciò trasformazioni, prodigj, incantesimi, sagrifizj, profumi, e simili inganni (a). Biasimevole certamente è un tale oggetto della botanica; ma tanto scrivere, e parlar delle piante avrà reso più universale il desiderio di conoscerle, e talor anche avrà prodotta qualche nuova cognizione delle medesime, come dal citato capitolo di Plinio si può argomentare. Lo studio botanico facevasi dagli antichi opportunamente ne' campi, e ne' monti, errando, come dice Plinio (b), pe' deserti e le solitudini, e cercando erbe diverse ne' diversi giorni dell'anno; e il medesimo Plinio lamentasi della mollezza del suo tempo, che amavano più di starsi a sedere nelle scuole ascoltando le lezioni d'un maestro, che di cercare le piante stesse, ond' declinava lo studio botanico in parole, e garrulità. Dioscoride consiglia i botanici di non contentarsi di vedere solamente nel loro germogliare, o in un solo stato le piante, ma di visitarle frequentemente, e d'esaminarle in tutti gli stati (c). Quindi Galeno rimprovera a' primi maestri, che si dessero a mostrare le piante nelle dipinte figure, essendo più utile, e ancor necessario farle conoscere in se stesse (d). A questo fine, per po-

(a) Ibid.

(b) Lib. xxvI, c. II.

(c) Præf.

(d) Luogo cit.

vere senza tanta perdita di fatica e di tempo vedere, ed esaminare replicatamente le piante, avevano gli antichi, come i moderni, i loro orti botanici. Noi abbiamo di sopra nominato l'orto di Teofrasto, e possiamo fondatamente asserire, che fosse un orto botanico. Egli nelle sue opere parla di tante osservazioni, che fanno vedere abbastanza aver egli goduto il comodo di farle nel suo orto. A qual fine lasciare nel testamento il suo orto a que' che vi volessero filosofare, per supplire alle lunghe pellegrinazioni, che non tutti potevano eseguire, se non vi fossero state delle piante esotiche, e quelle che si ricercavano in tali pellegrinazioni? Egli poi raccomanda la cura dell'orto a' più anziani, e più pratici, acciocchè fosse regolato, e disposto quanto più si potesse secondo la filosofia. Che disposizione filosofica per un orto, se non serve alle botaniche osservazioni (a)? Plinio ci parla dell'orto botanico d' Antonio Castore da lui veduto, che moltissime piante conteneva, e dove egli aveva trovate raccolte le molte, che di tutte le parti del Mondo descrive, ad eccezione di alcune pochissime (b). Il dirci altrove lo stesso Plinio, che la pianta detta *Meu* non si trovava nell'Italia che da' soli medici, ed anche da pochi, mi dà qualche argomento di credere, che avessero a parte i loro orti di botani-

Orti botanici.

(a) Laert in Theophr.

(b) Lib. xxv, c. 11.

ca officinale, come in molti luoghi gli abbiamo presentemente (a). La diversità de' climi, donde erano indigene le piante degli orti botanici, esigevano in dette piante distinte precauzioni. A questo fine tenevano certi orti pensili, che i giardinieri a tempo opportuno movevano colle ruote a' siti sposti a' raggi benefici del sole, e che nell' inverno richiudevano in una specie di stufe, dove difendevano da' rigori della stagione alcune tenere piante: *Pensiles hortos*, dice Plinio, *promoventibus in solem rotis olitoribus, rursusque hybernis diebus intra specularium munimenta revocantibus* (b). A maggior facilità, ed a più assidua coltura di questo studio sembra che avessero i loro erbarj, o musei di piante secche, quale pare debba riputarsi quel tesoro, o quella raccolta d'erbe *χρῆμα τῶν βοτανῶν*, che nella propria casa serbava Crateva, e che il vero, o supposto Ippocrate visitava frequentemente, e non senz'ammirazione, come leggiamo nella sopracitata lettera (c). Il lusso stesso, e lo splendor de' romani contribuiva eziandio alla maggior cognizione della botanica. Dalla palude Meotide, dal monte Atlante, dalle remote isole dell'Oceano, da tutte quante le parti del Mondo si portavano a Roma piante diverse ne' superbi trionfi, come ci narra Plinio; l'im-

Erbarj.

(a) Lib. xx, c. xxii.

(b) Lib. xix, c. v.

(c) Hipp. Epist. ad Cratevam.

mensa maestà della pace romana non solo mostrava uomini di terre e di genti diverse, ma monti altresì e colli, che si levavano su le nubi colle loro produzioni, e colle lor erbe (a). Così anche nelle medaglie vediamo sovente espresse diverse piante, e il silfio, o l'aserpizio cirenaico, la diversità delle palme babiloniche, siriache, fenicie, palestine, e d'altre moltissime, non altrove imparar si possono che nelle antiche medaglie; e così i savj antichi nel maneggio stesso delle monete potevano acquistare cognizioni botaniche (b). Per trattare con maggiore chiarezza delle piante gli scrittori botanici introdussero l'uso di presentare a' lettori le figure delle medesime. Cratete fu l'autore di quest' invenzione, e la seguirono Dionisio, e Metrodoro. Plinio non approva quest' uso (c); ma ciò soltanto perchè alcuni scrittori lasciavano le verbali descrizioni in grazia delle figure, e perchè queste solo ci mostrano un' età, ed uno stato delle piante, e finalmente perchè tali figure dovevano necessariamente essere soggette a mille alterazioni, e falsificazioni degl'ignoranti copisti. E perciò anche Galeno raccomanda agli studiosi di non contentarsi delle figure, ma di contemplare in se stesse le piante (d). Ma tutto

*Uso delle
figure delle
piante negli
scrittori bo-
tanici.*

(a) Lib. xxvii, c. I.

(b) Spnhem. De praest. & usu numism. antiq.
diss. vi.

(c) Lib. xxv, c. ii

(d) Lib. vi. ec. Praef.

Cognizioni
botaniche
degli anti-
chi.

questo, come ognun vede, prova sempre più la premura degli antichi per la maggior esattezza della botanica, nè riguarda che l'abuso d'alcuni scrittori e maestri, niente toglie del merito dell'invenzione, ch'è certamente utilissima, e che i moderni botanici hanno avidamente abbracciata, nè hanno cercato che di migliorarla, e di ridurla a viemaggiore perfezione. Con tali ajuti, e con tanti mezzi molte notizie pellegrine e singolari ottennero gli antichi intorno alle piante, che sono rimaste celate per molti secoli allo studio degli attenti moderni. Al principio del passato secolo riguardavasi come una rarità la *sensitiva*, che appena il curioso Peireschio potè allevare nel suo orto botanico, e che solo vedevasi ne' reggi giardini per la diligenza del Robin, come racconta il Gassendo (a). Ma gli antichi conoscevano varie piante, che avevano qualche apparenza di sensibilità; e Apollodoro parla distintamente della nostra *sensitiva*, conosciuta già da' greci collo stesso nome d'*eschinume*, o *pudica* (b). Il diverso sesso nelle piante, considerato da molti come una scoperta del Grew, del Malpighi, e d'altri dotti moderni, era stato osservato già dagli antichi. Il Duten lo dimostra copiosamente (c); e noi solo aggiungeremo alle sue osservazioni, che Plinio

(a) Lib. iv. de *Plantis* c. I.

(b) Plin. lib. xxiv, c. xvii.

(c) *Rech. sur l'or.* ec. iii part., cap. vi.

attribuisce agli antichi naturalisti la cognizione della diversità de' sessi, non solo negli alberi e nelle erbe, ma generalmente in tutte le cose, che sono generate dalla terra (a); e che Teofrasto non solo nella diversità de' sessi, ma in oggi cosa vuole, che si ritrovi la somiglianza delle piante cogli animali (b); le quali osservazioni de' fisici antichi possono dare soggetto di molte speculazioni, e teorie a' moderni. Plinio si maravigliava già degli antichi, che tante cognizioni acquistate avessero su le piante, e riguardava con una specie d'adorazione tanta loro diligenza nello scoprirle, e tanta benignità nel comunicarle agli altri (c). Che dolce, o forse all'opposto che mortificante sorpresa non sarebbe per un dotto moderno il ravvisare negli antichi molte recondite cognizioni botaniche, che or credonsi, e sono anche sublimi invenzioni de' nostri filosofi! Noi stranieri nella materia non possiamo mettere nel vero lume tutti i progressi degli antichi in questa scienza, e ne abbiamo soltanto schizzati questi leggieri tratti, non trovandoli osservati da altri, lasciando agli eruditi botanici il darcene un quadro perfetto ad onore della loro arte, e della rispettabile antichità.

Dopo Plinio e Galeno non troviamo molto da imparare nella botanica nè fra' greci, nè *Botanici de' tempi posteriori.*

(a) Lib. xii, c. iv.

(b) *Hist. plant.* lib. I. in princ.

(c) Lib. xxi, c. I.

fra' latini. Solino copia, e ta' volta altera Plinio: Oribasio, Aezio, e gli altri medici greci s'attengono semplicemente a Galeno; nè troviamo fra essi che siasi impegnato in fare studio ed osservazioni su le stesse piante: tutti si contentano di conoscerle ne' libri de' precedenti scrittori. Le figure delle piante aggiunte all'opera di Dioscoride dal copista, che nel principio del sesto secolo scrisse l'esemplare esistente nella biblioteca di san Giovanni di Carbonara in Napoli al tempo del Montfaucon (a), che poi nel 1785. non ho più quivi veduto, e che sento essere stato quindi trasportato a Vienna alla biblioteca cesarea, e l'altro superbò codice del medesimo Dioscoride verso la fine di quello stesso secolo elegantissimamente scritto ed ornato di molti ritratti rappresentanti gli antichi botanici ad uso di Giuliana figliuola d'Anicio Olibrio, ed esso pure esistente nella biblioteca imperiale (b), ci possono dare qualche ragione di pensare, che non fosse ancora estinto affatto fra' greci l'amore della botanica, quando tanto si ricercavano le opere di Dioscoride, e tanto studio ponevasi in trascriverle, ed arricchirle di abbellimenti, e d'illustrazioni. Ma l'imperfezione ed inesattezza delle sopradette figure delle piante, contestata presentemente dal Tacquin, dal Bougeard, e da altri dotti botanici, che le hanno attentamente disaminate, e le poche opere mediche, che di que' tempi ci restano o mano-

(a) *Diar. Ital.* p. 309. (b) *Lambec.* 11.

scritte, e stampate, dove parlasi incoltissimamente delle piante, tutto prova la decadenza di tale studio presso i greci e i latini, e che non più se ne potevano da essi sperare veri progressi. Gli arabi soli recarono alla botanica nuovi lumi, e la levarono a maggiore splendore. Gli arabi, come i greci, studiarono in se stesse le piante, e ricercarono le loro proprietà come medici, come geoponici, e come curiosi fisici. Lungo catalogo tesse il Casiri. (a) degli scrittori arabici, che le cose del campo, e la cultura delle piante diligentemente trattarono. Ma con singolari lodi riporta un' opera d' agricoltura d' Ebn Adnan di Siviglia, la quale sola può servire d' irrefragabile pruova dell' immensa lettura, ed erudizione, e delle vaste cognizioni, che avevano acquistate gli arabi in quest' importante materia. Ma i medici quanto non lavorarono per illustrare quanto su l' erbe e le piante, e su le loro medicinali virtù lasciarono scritto i greci loro maestri! Quante altre cognizioni, quante nuove piante, e quante nuove proprietà non scoprirono colle proprie loro osservazioni! Un' opera scrisse Rasis sopra i semi, e le radici aromatiche; altra soltanto sul tempo, e su l' ordine di mangiare i frutti; ed altre più particolarmente pe' pomi; tutte e tre esistenti nella biblioteca dell' Escoriale (b). L' Aller, sola-

(a) *Bibl. arab-hisp.* tom. I, p. 323. seg.

(b) Casiri *Bibl. ec.* pag. 299. e 315.

mente stando alla sua opera intitolata *Continente*, pessimamente tradotta in latino, riconosce il Razi non come mero compilatore all'uso di que' tempi, ma come un vero autore, che scrive da sè secondo il proprio giudizio, e dà su le virtù delle piante non volgari notizie (a). Ad Avicenna deg la medicina l'uso del rabarbaro, e d'altri utilissimi vegetabili, su' quali compose un libro (b); e noi vediamo nel suo *canone* nominate parecchie piante non conosciute da Dioscoride, nè da altri greci (c). Houain, Averroe, Alsari, e molt' altri medici scrissero su le piante, or attenendosi alla dottrina de' greci, or aggiungendovi nuove notizie. Ma noi tralasciamo tutti i botanici arabi per quanto possauo meritare i nostri riguardi, e contempliamo soltanto il Tournefort musulmano, il malaghese Beitar. Non v'era libro greco, che trattasse questa materia, ch'egli non avesse attentamente studiato, nè tralasciò i posteriori arabi e spagnuoli senza profittare de loro lumi, colla lettura di tutti i quali ottenne sì vasta e profonda erudizione, ch'essa sola avrebbe potuto bastare per guadagnargli un celebre nome fra gli scrittori botanici. Ma non si diede per contento colle cognizioni prese su' libri nel ritiro del gabinetto, volle cercarle nelle stesse piante su' campi, e su' monti, e corse la Spagna, la Grecia, l'Africa,

(a) *Bibl. botan.* tom. I. pag. 180.

(b) *Cas. Bib. ec* p. 270. (c) *Lib. II. alibi.*

l'Asia, l'Occidente, e l'Oriente per ritrovar nuove piante, e per meglio conoscere nel proprio lor suolo quelle, che aveva prima conosciute ne' libri. Nuovi lumi ricevono colla dottrina del Beitar le piante descritte da Dioscoride, da Galeno, e da altri greci, e più di mille ce ne presenta da quelli non nominate; ma niente egli stabilisce intorno ad esse, niente scrive, secondo ch' egli stesso ingenuamente protesta (a), che non abbia con lunga speranza, e con attente osservazioni provato. Il solo Beitar potrebbe bastare per mettere in credito la botanica musulmana; ma dee venire anche questa in maggiore riputazione al veder un medico Amram, un botanico Abulabbas, un geografo Edrisi, e parecchi altri arabi citati da lui con venerazione come acuti osservatori di molte piante. E potremo generalmente asserire, che la botanica, tuttochè sia stata oscurata e corrotta da alcuni musulmani, dee riguardare con riconoscenza l'arabica letteratura.

Così si fossero fra' greci e latini di que' tempi ritrovati alcuni filosofi, che ugualmente degli arabi coltivassero quella scienza. Ma nessuno vedesi in tanti secoli, che le abbia recato un menomo lume, nè i medici e gli eruditi, che sono gli unici, che trattassero delle piante, altro fecero che ricercare quà e là, e riportare confusamente, e spesso anche erroneamente alcuni passi non bene intesi di Dioscoride, di Plinio, e d' altri antichi. Lasciamo

(a) Pref.

a' diligenti scrittori delle biblioteche botaniche il ricercare alcuni nomi più, o meno oscuri, che posano empier il vuoto della cultura botanica, che vedesi in tanti secoli; noi solo nel decimoquinto e nel decimosesto ravvisiamo il principio del suo ristoramento. Lo studio degli antichi autori, e l'amore delle cose antiche, e un certo spirito di curiosità filosofica, che allora risvegliossi dopo un lunghissimo sonno di varj secoli, fece esaminare più attentamente ciò, che su queste materie ci lasciarono scritto i greci e i romani. Le traduzioni di Teofrasto, e di Dioscoride fatte da Teodoro Gaza, da Ermolao Barbaro, dal Ruellio, i commenti e le illustrazioni di quegli stessi greci, e di Plinio, e d'altri antichi; che questi, ed altri moderni ci hanno lasciato il così detto *libro della natura*, stampato in Augusta nel 1478, il primo di questa materia, che si sia pubblicato colle stampe, l'*Erbario* di Padova, e l'altro più antico di Giovanni Schoffer, l'*Orto di Sanità* di Giovanni Cuba, ed altre simili opere, che in rozze stampe presentavano le figure dell'erbe; e vi aggiungevano i nomi, e alcune virtù, cominciarono a dare qualche imperfettissima idea della botanica. Vennero poi Ottone Brunfels, Emerico Cordero, e poc' altri simili, ch' ebbero il coraggio di non abbandonarsi intieramente a ciò che credevano di leggere ne' libri, ma di voler altresì consultare la natura; e allora può dirsi, che incominciò realmente lo studio della botanica. Troppo imperfetto era ancor questo al princi-

Ristoramen-
to della bo-
tanica.

pio del secolo decimosesto; non conoscevasi le piante principali; quelle stesse, di cui maggiori lodi, e maggior uso avevano fatto gli antichi, prendevan l' une per l' altre, e si confondevano, ed alteravano le loro proprietà, nè si avevano ancora vere e giuste cognizioni in veruna parte della botanica. Si diedero dipoi i botanici a scrutinare più attentamente la dottrina degli antichi, e confrontare colle stesse le loro espressioni; pensarono a studiare le piante in se stesse o correndo a cercarle nel nativo lor suolo, o facendosele altronde venire, e tenendole presso di se radunate, e lo studio botanico si venne spogliando della sua rozzezza, e cominciò ad acquistare qualche splendore. Veramente tutte le mire di que' botanici si restringevano a ben conoscere le piante, di cui parlarono gli antichi, e ad afferrare giustamente il vero senso delle loro parole; ma siccome a questo fine non solo adoperarono i mezzi dell' erudizione, e della cognizione delle lingue, e dell' antichità, ma quegli altresì dello studio fisico e medico delle stesse piante; così divennero veramente botanici, e si misero in caso non solo d' intendere, ma di correggere e migliorare gli antichi. A questo fine molto condussero gli orti botanici allora istituiti, le notizie delle due Indie allora comunicatesi agli europei, e le lunghe pellegrinazioni botaniche, che allora s' intrapresero con ardore.

Come conoscere intimamente le piante, senza poterle vedere comodamente, e seguirle in *Orti botanici*.

tutte le circostanze del corso della lor vita, confrontarle con altre della stessa, e di diverse specie, e di diversi generi, e convivere in qualche modo colle medesime? Questo cercasi negli orti botanici, dove si tengono a mano differenti piante, se ne vedono molte d'un solo sguardo, e si rilevano le diverse loro nature e proprietà. Quanti viaggi per vedere stentatamente una sola volta alcune piante, che in quel ristretto giardino si vedono e rivedono a piacimento! Eucicio Cordo, e qualche altro botanico procurarono a questo fine formarci i loro piccioli orti, dove alcune piante allevarono, ed a lor agio poterono contemplarle. Ma persone private, non fornite di ricchezze sovrabbondanti, non potevano sopportare le gravose spese, che una raccolta di molte e pellegrine piante esigea. Si pensò dunque a formare dal pubblico tali orti, e l'Italia ne diede gloriosamente l'esempio. L'università di Pisa fondò nel 1544 il primo orto botanico colla direzione di Luca Ghini, come dimostra il Calvi nella storia di tale orto (a). Il Bauhino (b), il Tournesfort (c), l'Aller (d) ed altri botanici danno all'orto padovano maggiore antichità, e molti precisamente la fissano nel 1533, altri nel 1525. Ma senza far torte a sì rispettabili scrittori possiamo in questa parte fare la preferenza al testimonio più

(a) *Comm. hist. Pisani Vireti*. (b) *Pinac.*

(c) *Inst. rei herb. Isag.* (d) *Bibl. bot.* l. iv.

autorevole del Tiraboschi, il quale appoggiato al documento originale del decreto del Senato veneto, esistente presso il Marsigli, attuale professore botanico di quell' università, stabilisce la fondazione dell' orto padovano nel 1545. L' equivoco per altro di que' dotti autori nasce da un' altra gloria botanica, che può vantare quell' università. La prima cattedra pubblica eretta espressamente per insegnare la botanica si dee allo scienziatico zelo de' professori di Padova, e questa fu realmente stabilita nel 1533. Il Buonafede fu il primo professore di questa cattedra, a cui successe poi il Falloppio; e l' Anguillara fu il primo custode dell' orto, dietro cui entrò il Guilandino, ch' ebbe anche l' incombenza non solo di curare le piante, ma di mostrarle, e spiegarle agli studiosi; e poi il Cortusi, botanico anch' esso di qualche nome, e dietro lui il famoso Prospero Alpino, il quale co' suoi viaggi alla Grecia, all' Egitto, e ad altre provincie fece acquisto di nuove cognizioni di piante, che comunicò poi a' botanici. Anche l' orto di Pisa ebbe dopo il Ghini Andrea Cesalpino, non meno celebre per le opere botaniche, che per le mediche e filosofiche; il Leoni, ed altri botanici, de' quali parlano il Calvi (a), l' Aller (b), ed altri. Bologna seguì l' esempio di Padova nell'

(a) *Comm. hist. Pisani Vireti.*

(b) *Bibl. bot. tom. I.*

erezione d' una cattedra per la spiegazione de' semplici, e la medesima, e molt' altre città, e molti privati eziandio abbracciarono quello di Pisa, e di Padova nel formarsi orti botanici. Cosimo de' Medici, che fondò quello della pisana università, ne volle anche un altro in Firenze; il Brasavola se ne formò uno in Ferrara, dove particolari cure adoperava per difendere le tenere piante da' rigori del verno, quando non s'erano ancora immaginate le stufe (a); ed altri signori per divertimento e per lusso, ed altri medici per utile studio, e per erudita curiosità fecero nascere da per tutto molti orti botanici. La Francia, l'Inghilterra, e l'altre nazioni, principalmente la Germania, si affrettarono ad arricchirsi di tali orti, e vider-i in breve tempo rinchiusi in alcuni campi europei le piante diverse, che coprono le campagne ed i monti delle provincie d'Europa e dell'Asia, dell'Africa e dell'America. La facilità di conoscere tante piante, di confrontarle, e di esaminarle eccitò ne' medici, e ne' fisici maggior amore, e più intenso studio della botanica, e le produsse in breve tempo notabile avanzamento. Le descrizioni degli orti, i cataloghi delle lor piante, e le illustrazioni d'alcune d'esse, ch'erano ancor poco conosciute, arrecarono alla botanica un nuovo tesoro d'utili cognizioni.

(a) Castellani *De vit. Ant. Musæ Brasavoli* lib. I, §. xv.

*Botanica
illustrata
colle notizie
delle piante
delle due
indie..*

Al tempo stesso si spargevano per l'Europa le notizie dell' India e dell' America, e si presentava anche pe' botanici un nuovo mondo. Fino dal 1526. videsi già comparire alla luce la *Storia dell' Indie* di Gonzalo Hernandez d' Oviedo (a), che in quattro libri d' essa dà notizia di molte piante utili e nuove, che poi accrebbe in altre opere. Garzía d' Orta medico in Goa studiò poi attentamente le piante delle Indie orientali; e un orto, ed alcuni campi aveva acquistati, ove teneva raccolte, ed esaminava le più rare piante di quelle regioni; e delle notizie con tali diligenze acquistate fece poi parte agli europei (b). Intanto il Monarca un' opera ugualmente botanica compese de' vegetabili medicinali, che dalle Indie occidentali si trasportano nell' Europa (c). Cristoforo da Costa (d), e Giuseppe d' Acosta (e), Pietro d' Osma, e parecchi altri diedero maggiori notizie dell' erbe e degli alberi, e di tante botaniche novità, che offrivano quelle regioni nell' oriente, e nell' occidente. Ma tutti rimasero oscurati dalla grande impresa di Francesco Hernandez, spedito con molte spese dal re Philip-Hernandez.

(a) *Hist. gener. y natural de las Indias y Tierra-firme del mar Oceano.*

(b) *Coloquios dos simples, drogas, e cousas medicinais da India.*

(c) *Hist. med. de las cosas que se traen de nuestras Indias occidentales*

(d) *De las drogas de las Indias.*

(e) *Hist. nat. de las Indias.*

po il per acquistare giuste e compiute cognizioni de' prodotti naturali di que' paesi, e per arricchire l'Europa letteraria e politica delle spoglie dell'occidente. Infinite erano le piante, che descrisse nella sua pellegrinazione, nella quale era accompagnato da dotti giovani, che opportunamente l'aiutavano nelle botaniche perquisizioni. Mille e dugento ne aveva già ben dipinte nel Messico, quando le vide il P. Giuseppe d'Acosta (a), e furono anche poscia grandemente accresciute, quando l'Hernandez le trasportò nella Spagna a generale vantaggio de' medici, e di tutta la letteraria e civile società. Accidentali circostanze hanno impedito la pubblicazione di questo inestimabile tesoro, e prima la morte dell'Hernandez, e poi l'incendio della biblioteca dell'Escutiale, dove erano riposti questi preziosi monumenti, hanno privata la letteratura della stampa di quelle pellegrine ed interessanti notizie. Vidersi nondimeno tradotte in spagnuolo da Francesco Ximenez, e pubblicate in Messico la maggior parte delle notizie raccolte dall'Hernandez (b): e un compendio di queste in dieci libri ridotto si formò Nardo Antonio Recchi, che poi, mercè lo zelo letterario, e l'erudita generosità del principe Cesi, venne alla pubblica luce (c); e

(a) *Hist. nat. de las Indias* cap. xxix.

(b) *De la nat y virtudes de los arboles ec. en especial de la provincia de Mexico* ec.

(c) *Nova plant. etc. Hist. a Franc. Hernandez primum compilata* etc.

l'Europa potè godere in gran parte de' lumi, che le aveva recato l'Hernandez, e la botanica ricevè molti vantaggi, e fece grandi avanzamenti con quella dotta e generosa spedizione

Senza esporsi a sì lunghe e difficili navigazioni si procurarono altri il piacere, e l'istruzione di vedere molte e diverse piante nel nativo lor suolo, e di fare scoperte d'altre discosciute. Uno de' primi, che si posano veramente chiamare botanici, è il sanese Mattioli, il quale versato nella lettura degli scrittori, che l'avevano preceduto, impraticchito con molti viaggi per monti, per valli, selve, colli, prati, mari, laghi, paludi, fiumi, e fonti, come ci dice egli stesso, e fornito di molte e pellegrine piante, che da varie provincie s'era procurate (a), potè scrivere magistralmente su questa materia; e la sua opera, benchè non presenti che un comentario di Dioscoride ed un' illustrazione dell' antica botanica, offre nondimeno molte nuove ed utili piante, ed è passata molto tempo per opera classica in quella scienza. Infinite edizioni, e traduzioni si fecero subito di quell' opera, e, come dice l' Haller (b), se la fama s' ha da misurare colle frequenti edizioni, e versioni, il Mattioli è dopo Dioscoride il più celebre fra' botanici Le

Mattioli.

(a) *Comment. in sex. lib. v. ped. Dioscoridis de med &c*

(b) *Bibl bot.* tom. I, pag. 298.

molte contese avute con altri illustri professori siccome contribuirono a dargli maggiore celebrità, così anche giovarono ad illustrare quella materia. Se egli troppo frequentemente, e con troppa arditezza riprende il Brasavola, il Ruellio, il Gesnero, ed altri dotti uomini, che non l'avevano offeso, se con soverchia amarezza s'accende nelle sue dispute contro Amato Lusitano, e contro il Guilandino, che gli avevano mosse delle impugnazioni, scusiamo questi trasporti di passioni poco degne d'uomini dotti, e profitiamo de' lumi, che hanno prodotti. Il Mattioli ebbe bensì più universale celebrità che gli altri botanici del suo tempo, ma non però potè vantare maggiori meriti. Fin dal principio del secolo produsse la Germania il Bock, più conosciuto sotto il nome di *Trago*, il quale nelle frequenti scorre per le montagne seppe ritrovare, e descrivere più piante nuove che il Mattioli. Genio più botanico che il Bock, che il Mattioli, e che quanti l'avevano preceduto era il giovine *Valerio Cordo*. I campi, i monti, i prati, le selve sono le biblioteche de' botanici: e questi si mise a studiare il giovine Cordo, ricavandone tosto molte utili cognizioni. Se rapito dalla morte nella fresca età d'anni 29 seppe nondimeno ritrovar tante nuove piante, e viene a ragione riputato per uno de' primi inventori nella botanica (a), che non poteva spera-

Valerio
Cordo.

(a) *Hist. plantarum* lib. iv.

re di lui quella scienza, se avesse goduta più lunga vita? Questa sorte non toccò pienamente neppure al Gesnero, al quale era riservato l'onore di primo padre, e maestro della moderna botanica. E ben egli sel meritò quest'onore. Dotato d'una bell'anima, di pronto ingegno, sodo giudizio, e instancabile applicazione, trasportato fin dall'infanzia dall'amore della botanica, ebbe il coraggio di sormontare tutti gli ostacoli, che la natura sembrava, che gli avesse voluto opporre per avere la compiacenza di vederli da lui gloriosamente superati. Povertà, corta vista, corpo debole, malattie penose non poterono distorlo dal suo studio, nè impedirgli il leggere infiniti libri, non solo botanici e medici, ma storici, fil sofici, ed anche teologici, onde rendersi familiari quante notizie d'ogni sorta di piante avevano acquistate antichi e moderni; nè trattenerlo dal formarsi un'orto botanico adornato di piante esotiche e pellegrine, e un museo ricchissimo di rarità naturali; nè dall'intraprendere viaggi difficili e dispendiosi, e mantenere a sue spese pittori e scultori. Egli stesso divenne pittore per disegnare più esattamente, e meglio descrivere le piante, nè perdonò a spesa, nè a fatica per coltivare e promuovere la botanica. Così poté formare di questa una nuova scienza, e levarla ad un insolito e sconosciuto splendore. Egli scoprì molte nuove piante; e di quelle stesse, che prima erano già scoperte, ma rimanevano incerte e vaganti, ne assicurò, e fissò tante, che alle ottocento spezie stabili-

Gesnero.

te dagli antichi non meno n'aggiunse d'altre ottocento, fece di tutte la descrizione, ne disegnò le figure, ne spiegò gli effetti medicinali, e volle sporle non solo agli occhi, ma alla piena cognizione di tutti; e sebbene prevenuto anch'egli dalla morte non potè ridurre pienamente ad effetto questa sua impresa, pubblicò nondimeno molte opere su queste materie, e lasciò l'altre in grado, di potersi presentare, come in gran parte si fece, alla dotta posterità. A lui appartiene la gloria di avere il primo pensato a ridurre a generi e classi le piante. Gli altri botanici si contentavano di conoscere le nominate dagli antichi, e di trovarne al più alcune nuove, e distinguerle co' loro nomi. Solo il Gesnero pensò a fissare certi principj, onde distribuire le diverse spezie di piante ne' loro generi, attenendosi a' fiori ed a' frutti; e, come dice il Tournefort (a), aprì con questo la via agli studiosi per la più facile e giusta cognizione delle piante, e gettò i veri fondamenti della botanica. Egli in oltre a maggior illustrazione di questa scienza pubblicò una biblioteca universale, o un copioso catalogo degli scrittori di tali materie, precedendo gloriosamente il Seguiet, l'Alfer, ed altri dotti del nostro secolo, che ci hanno arricchiti di botaniche biblioteche. Il Gesnero insomma adoperò tutti i mezzi per avanzare, e promuovere la botanica, e dee giustamente rispettarsi

(a) *Inst. rei herb. Isagoge* ec.

fra' moderni come il sovrano maestro, e il primo padre della medesima. Posteriormente al Gesnero, ma senza notizia, per quanto pare, del suo sistema per la classificazione delle piante, seguì il celebre botanico Fabio Colonna il medesimo metodo di ridurre in certi generi le piante, non per la figura delle lor foglie, ma solo pe' fiori, e pel seme, o pel frutto, massimamente ove corrisponde il sapore (a). Questo dotto romano, diventato botanico pel desiderio di ritrovare nell'erbe qualche rimedio al suo male epilettico, è uno degli scrittori più benemeriti di quella scienza. Oltre il felice pensiero di classificare, come abbiamo detto, le piante, adoperò poscia dal Tournefort, ha egli il merito d'aver il primo inventato il nome di *petali*, applicato alle foglie de' fiori per distinguerle da quelle della stessa pianta, ch'è stato poi abbracciato dagli altri botanici (b). Molte nuove piante ci ha egli descritto con esattezza, ed eleganza superiore a quanti l'avevano preceduto; ed egli fu il primo, come crede l'Aller, che abbia fatto incidere in rame le figure delle piante, che prima non vedevansi che incise in legno (c). Alla maggiore eleganza e bellezza dell'incisione aggiungevasi la perfezione ed esattezza del disegno, siccome fatto da lui stesso, non meno

Fabio Colonna.

(a) *Ephras part. alt. c. xxvii.*

(b) *Tournefort Instit. rei herb. Isag. ec.*

(c) *Adnot. in Boer, Meth. stud. med.*

intendente nell'arte della pittura, che nella scienza della botanica; onde potè dire giustamente il Tuornefort, che niente di sì perfetto, niente v'è da potersi in questo genere paragonare colle opere di quel grand'uomo, o alle figure fatte dalla propria sua mano, ovvero alle descrizioni, e dissertazioni critiche vogliasi riguardare (a). Il principale studio, e la particolare mira di Fabio Colonna era diretta a ben conoscere le piante descritteci dagli antichi; e in questa parte non v'ha fra tutti i botanici, come osserva il Boerhave (b), uno scrittore a lui somigliante, benchè molti ne sieno stati imitatori. Nelle sole sue opere ritrovasi quanto si può pensare su tali questioni. Singolare riconoscenza può certamente professare la botanica in tutte le sue parti a Fabio Colonna; ma nello scoprire nuove piante, e nel faticare, e penare per la sua scienza dee questi cedere il vanto al fiammingo Carlo Clusio. Questi fu il vero successore, e quasi competitore nella gloria botanica del Gesnero, viaggiatore anch'egli per monti e dirupi, anzi perlustratore di più provincie, e di climi più differenti, che lo stesso Gesnero, erudito, e versato nella lettura di molti libri, e nell'intelligenza di molte lingue, ed entusiastico ricercatore di note e d'ignote piante. L'Ungheria, l'Austria, la Germania tutta, le Fian-

(a) L. c.

(b) *Meth. stud. med.*

dre, l'Inghilterra, la Francia, e la Spagna col Portogallo furono ammiratrici delle istancabili sue fatiche, della diligente attenzione, e dell'ingegnosa industria e sagacità nelle botaniche inquisizioni. Egli sacrificò realmente tutto se stesso alla diletta sua scienza, ed or un braccio, or una gamba, una una coscia, là un piede, tutto venne ne' botanici suoi viaggi fieramente rotto e distrutto, nè gli restò nel suo corpo libera ed immune da' disastri odeporici, fuorchè la testa, che sino agli ultimi giorni della sua vita quasi nonagenaria impiegò sana e salva nella contemplazione de' vegetabili, nello studio della botanica. Frutto delle lodevoli sue fatiche son le scoperte di moltissime nuove piante, e la giusta cognizione d'altre mal conosciute. Nuove, ed originali notizie spande a piene mani nelle sue storie delle più rare piante della Spagna, dell'Austria, e d'altre provincie (a), e rischiara, ed accresce quelle, che altri ci avevano comunicate. Nè l'inventore di tante migliaja di nuove piante sdegnò di prendere per maggiore vantaggio della botanica la penosa ed oscura fatica d'editore, ed illustratore dell'altrui opere, e compendiò gli scritti di Garzia d'Orta, di Cristoforo de Costa, del Bellon, e del Monardes; nè tralasciò mezzo alcuno di promuovere, ed avanzare la diletta sua botanica. Col Clusio, e col Ge-

(a) *Rarior aliquot stirpium per Hispaniam etc. Rarior... per Pannoniam, Austriam... historia ec.*

Giovanni. e due fratelli Bauhini Giovanni, e Gaspero; e *Gaspero Bauhini*. e monti trascorsero, e nuove piante trovarono, e di molte nuove notizie arricchirono la botanica. I precedenti scrittori colla

moltiplicità de' nomi diversi dati alle medesime piante avevano ingombrata, e resa difficile la loro cognizione, e prodetti non pochi sbagli: Gaspero Bauhino procurò d'ovviare a quest'inconveniente, e prendendo prima i generi dagli antichi, propose poi le loro spezie col nome da lui stimato il più conveniente, e a ciascheduna in seguito aggiunse i diversi nomi applicati ad essa da altri autori, e ne diede poi le note caratteristiche colle opportune osservazioni. Infiniti furono i filosofi, e i medici, che in que' tempi si dedicarono con ardore alla botanica; e il Cesalpino, il Maranta, il Laguna, il Dallechamp, il Baillon, il Camerario, e molt'altri impiegaron felicemente le loro fatiche per darle in guise diverse maggiori rischiarimenti. Ed è da osservare, che quel secolo da' nostri moderni filosofi disprezzato come inetto alle scienze naturali, e solo capace di accozzamenti di parole e di ciancie sonore, non è stato meno vantaggioso per la botanica che il nostro tanto vantato; e' se mancò di certo ordine, e di certi metodi, che danno facilità, chiarezza, ed esattezza a questo studio, ebbe il compenso della copia e ricchezza delle scoperte, e della maggiore intrinsechezza, e più familiare e pratica, benchè meno metodica, cognizione delle piante, che ma-

neggiavano. Scuole botaniche, orti botanici, viaggi botanici, scoperte di nuove piante, invenzione di metodi per la loro classificazione, esattezza nella descrizione, e verità ed eleganza nelle figure, che le rappresentano, e tanti scritti botanici generali e particolari, tante vaste opere classiche e magistrali fanno realmente del secolo decimosesto un'epoca gloriosa per la botanica.

Ma dopo il principio del passato secolo sof-
frì quella scienza un fatale interrompimento, e
dopo la perdita de' fratelli Bauhini per l'inter-
vallo di quasi un mezzo secolo non contò al-
cun botanico, che potesse recarle distinto ono-
re. Non tardò poi a rimettersi, e co' rapidi
progressi, che in breve fece, compensò l'ina-
zione, in cui per quel tempo s'era tenuta. Il
Ray, il Morison, il Grew, il Malpighi, e
tant' altri botanici e fisici, che prima della fi-
ne del passato secolo fiorirono, e le molte spe-
rienze ed osservazioni, che nelle accademie al-
lora fondate si fecero, e le opere, che su di-
versi argomenti in varie guise si scrissero, non
solo rimisero nel perduto vigore la botanica,
ma le diedero nuova vita, e nuovo splendore.
Il Ray, ed il Morison oltre avere arricchita
di moltissime nuove piante la botanica, ed aver-
ne più esattamente descritte alcune già cono-
sciute, ebbero il merito di richiamare la me-
moria de' metodi del Gensero, del Colonna, e
del Cesalpino, di fissare i generi delle piante.
Questi metodi, che per tanto tempo erano giaciuti in obblivione, divenivano troppo utili,

*Botanici.
della fine
del secolo
xvii.*

*Ray, e Mo-
rison.*

ed in qualche modo necessarij nella gran copia di piante, che s'erano scoperte, e che si venivano ogoora scoprendo, le quali senza l'aiuto d'un qualche metodo dovrebbero irreparabilmente produrre disordine e confusione. Il Morison mise in vista il metodo del Gesnero; ma non s'attenne al medesimo, ed ora distingue i generi da' semi, e dall'abito, o dall'esterna apparenza delle parti di tutta la pianta (a), ora dal frutto e dall'abito (b), lasciando i fiori, che pur sono distintivi di maggiore sicurezza e facilità. Il Ray, sfornito d'un orto botanico, dove poter fare comodamente replicate osservazioni, volle nondimeno su quelle d'altri formare un suo metodo; e non curando più i fiori, s'appigliò alle foglie ed al frutto (c), e scrisse molto su' metodi, or difendendo i suoi, or rigettando gli altrui. (d) Contemporaneamente il Rivino fece particolare studio intorno alle piante per istabilire anch'egli il suo metodo, che volle prendere dal fiore o da' suoi petali (e); e l'Erman, più intimo e pratico, e più universale conoscitore delle piante, che molte ne fece nuovamente conoscere a' botanici ed europee, ed asiatiche, volle anch'egli proporre il suo metodo, che i fiori, i se-

Rivino.

Erman.

(a) *Plantar. umbellif. distrib. nova ec.*

(b) *Plant. hist. univ ec.*

(c) *Meth. plant. nova Synoptica ec.*

(d) *Diss. de var. plant methodis, & alibi.*

(e) *Introd. gen. in rem herbarium.*

mi, e le capsule, e tutto l'abito delle piante avesse in veduta (a). Per altra via si prese o ad illustrare la botanica il Grew, e il Marpi-Grew, e gli, e vollero con altre viste esaminare le Malpighi. piante. L'uno, e l'altro, impiegarono contemporaneamente le dotte loro fatiche in fare l'anatomia di quelle, ricercando, secondo il consiglio di Teofrasto (b), la natura, e le differenze delle medesime dalla loro analogia cogli animali: e fu ben-singolare e maraviglioso, che nella stessa ora, in cui giunse alle mani del segretario della R. Società di Londra l'Oldemburgo l'opera di detta anatomia delle piante, che gli mandava da Bologna il Malpighi, presentasse anche la sua il Grew alla medesima Società, come osserva lo stesso Oldemburg (c). L'idea dell'opera era in amendue la medesima: esaminare a parte a parte la corteccia, il gambo, la foglia, il seme, il frutto, e tutta quanta la pianta; e col paragonare queste parti con altre analoghe degli animali, far meglio conoscere la loro struttura, ed il loro uffizio in tutta l'economia della vegetazione; e sebbene in alcuni punti sono riusciti contrarj i loro sentimenti, mentre in molt'altri maravigliosamente si combinavano, in tutti nondimeno hanno dato dei lumi per l'intima cognizione de' vegetabili. Oltre l'anatomia generale della

(a) *Flora Lugduno-Batava flores*, al.

(b) *Hist. plant.* lib. I.

(c) *Malp. Oper.* tom. I, *Epist. Oldemb. ad Malp.*

pianta scrisse il Grew in particolare della radice, e del tronco (a); e il Malpighi parimente trattò eziandio distintamente della vegetazione de' semi, delle galle, de' peli, e delle spine, delle piante, che vegetano in altre piante, e delle radici (b); e sì nel trattato generale dell'anatomia delle piante, che in quest' altri particolari hanno trovato que' dotti filosofi mille curiose analogie, e relazioni fra i vegetabili, e gli animali, vi hanno sparso a piene mani opportune ed utili osservazioni, e ci hanno prodotto un nuovo ramo di botanica, la fisiologia de' vegetabili. Intanto le celebri accademie scientifiche di Parigi, e di Londra illustravano la botanica collo stesso ardore, con cui si dedicavano alle altre scienze. Le due opere ora mentovate appartengono in qualche modo alla R. Società di Londra, la quale ha parimente il suo diritto su le microscopiche osservazioni, e su le fisiche speculazioni intorno alle piante del celebre Leuwenhoek (c), e su tante scoperte di nuove piante della Giamaica, e d' altre isole, e d' altri paesi dello Sloane (d), e su tanti bei lumi botanici

R. Società
di Londra.

(a) *The ana of plants, vvith an idea of a philosophical history of plante, and several other lectures ec.*

(b) *Oper. tom. II.*

(c) *Phil. transact. n. 117. 127. ec.*

(d) *Catal. plant quæ in Insula Jamaica ... quæ in Malera, Barbados, Nieves, ec. nascuntur.*

e fisici, che dobbiamo a' dotti membri di quella rispettabile Società (a). Forse più ancor che a questa dee la botanica grata riconoscenza all' accademia di Parigi. Le opere ora citate sono lavori de' privati, ne' quali non ha avuta alcuna influenza l'accademia fuorchè coll'accogliere, e pubblicarli. Ma l'accademia di Parigi eccitò i suoi soci alle convenienti disquisizioni, li direbbe nelle loro fatiche, ed ajutò, e promosse le botaniche loro imprese. Così ideò l'accademia la più grand'opera, che si fosse mai immaginata in vantaggio della botanica, ed ordinò ad alcuni accademici una storia generale delle piante, dove venissero queste chimicamente esaminate, si fissassero le medicinali ed economiche loro virtù, e si conoscesse la botanica loro forma, e la fisica costituzione. Il Dodart, il DuRoi, il Borel, il Marchant, il Perrault, ed altri filosofi avevano dedicate le loro fatiche a questa gloriosa impresa, e qualche frutto n'abbiamo ne' tomi dell'accademia (b). Il Perrault particolarmente seguì molte fisiche ricerche, e sagaci sperienze intorno alla vita e la morte, od alla vegeazione delle piante, al sugo nutrizio, alla struttura ed interna costituzione, e a tutta l'economia delle medesime (c). Il Dodart scoprì de'

*Accademia
delle Scienze
di Parigi.*

Tom 13.

7

(a) *Phil. trans passim.*

(b) *Mem. pour servir à l'Hist. gén. des pl.,*
an. 1676.

(c) *Essais de Physique.*

miracoli, e portentosi nella perpendicolarità de' tronchi, o de' gambi delle piante, nella fecondità delle medesime, e in altre semplici e comuni operazioni della natura vegetabile nè pure osservate da quegli stessi, che continuamente le vedono, e le maneggiano, e di questi familiari miracoli, e portentosi botanici si studò attentamente di darci qualche fisica spiegazione. (a) Il Marchant, ed altri accademici alcune parti distintamente trattarono delle piante, e ad altri punti botanici recarono nuovi lumi. Per conoscere le piante de' medici antichi, per intendere Dioscoride, Teofrasto, e Plinio, per arricchire sempre più la botanica per ordine dell' Accademia, ed a regie spese si portò il Tournefort nelle parti del Levante (b); e il Plamier per tre volte visitò l' America (c), e preziosi tesori da' loro viaggi riportarono di notizie delle antiche piante non conosciute abbastanza, e di migliaia di nuove, e niente ancor conosciute. Così in varie guise sentivasi l' influenza dell' Accademia in beneficio della botanica. Questa vedeva altresì a que' tempi nascere una grand' opera, dove nuove e pellegrine piante presentavansi a' botanici e medici sguardi de' filosofi. Il celebre *Orto malabarico* in dodici gran volumi disteso, alla cui descrizione il Reede, il Commelino, e molti illustri

Orto malabarico.

(a) *Ac des Sc.* 1700, al.

(b) *Rélation d'un Voyage ec.*

(c) *Plantar. Amer. genera.*

botanici, diversi disegnatori, ed altri soggetti concorsero intensamente, presentò in nuovo aspetto agli occhi europei il regno vegetabile. Infinite piante, conosciute prima imperfettamente, là soltanto si videro descritte colla dovuta esattezza, e molte affatto straniere e sconosciute vennero per la prima volta alla notizia degli europei; ed allora si poterono confrontare le nostre piante colle orientali, e s'avvicinarono l'Europa e l'Asia a vantaggio della botanica (a).

In questo stato di miglioramenti e progressi di tante sorti venne alla botanica una gloriosa rivoluzione, che la fece tosto cambiare d'aspetto, portandola ad un'inaspettata facilità e perfezione, e introducendola nella classe di vera scienza. Il Tournefort fu l'operatore, ed *Tournefort.* il taumaturgo di questo notevole cambiamento. Questo filosofo nato per la botanica non trovò il più vivo e sincero diletto che nel vivere colle piante, visitarle, maneggiarle, e conoscerle intimamente. Nè le Alpi, nè i Pirenei, nè i disastri de' lunghi, difficili, e non usati viaggi, nè i cambiamenti e i rigori di tanti climi diversi dell'Europa e dell'Asia, nè il vario e disagiata vitto, nè i differenti e spesso duri costumi, e caratteri degli abitanti, a cui doveva affidarsi, nè disagio alcuno, nè pericolo, nè molestia, nè patimento, niente poté rimuoverlo dall'intraprendere per la Spa-

(a) *Horti Malabarici* ec.

gna, e pel Portogallo, per gli Svizzeri, e per altre provincie dell' Europa e dell' Asia le lunghe pellegrinazioni, divote, e sacre alla diletta sua botanica. Frutto della sua fatica furono 2000. in circa nuove specie di piante celare fin allora a' botanici, e scoperte soltanto dall'attenta sagacità dell' instancabile Tournefort. Oltre di questo un altro vantaggio recò egli alla sua scienza col farle meglio conoscere le piante marine, delle quali pochissime notizie si avevano, e le produsse con ciò in qualche modo un nuovo ramo, che si può dire una botanica marina (a)*. Ma non sono queste scoperte il principale merito di quell' illustre filosofo. Il metodo della distribuzione de' generi, e della classificazione è quello, che l' ha reso immortale negli annali della botanica. Il Gesnero, e il Colonna avevano già conosciuta la ragionevolezza di formare i diversi generi delle piante da' fiori e da' frutti; ma non avevano fatto che accennarlo, senza sviluppare le ragioni e l' uso di questo metodo, che restò per molt'anni non solo abbandonato, ma interamente sconosciuto. Il Morison, ed il Ray rinnovarono il pensiero di seguire qualche metodo nel fissare i generi delle piante; ma si discostarono da quello del Gesnero, e del Colonna, senza recarne altro migliore; e benchè scrissero e disputarono su' metodi, non ce fecero vedere abbastanza l'utilità, nè ce ne diedero le convenienti applica-

(a) *Acad. des Sc.*, an. 1702.

zione. Infatti il Malpighi, tuttochè diligente scrutatore, ed intimo conoscitore delle piante, non giunse a persuadersi dell'utilità di simili metodi per ben conoscerle, ed in vece di restare convinto dalle ragioni del Ray, e del Morison, e degli altri botanici, che menavano qualche romore co' loro metodi, metteva in derisione tali invenzioni, per le quali una medesima pianta sotto dieci diverse spezie facevasi comparire, e diceva, che le più sane persone riputavano per cosa impossibile il distribuire in determinati ordini tutte le piante (a). Era riservato al Tournefort lo stabilire questa verità, e dimostrare evidentemente l'utilità, od anzi la necessità d'attenersi a un metodo per ischivare la confusione, e non opprimere l'immaginazione con tanti nomi diversi; far conoscere e gustare a tutti i botanici l'uso di tale metodo, e produrre così una vantaggiosa rivoluzione nella botanica. Egli poi non contento di distribuire tutte le spezie ne' loro generi, volle anche ridurre i generi in certe classi, e prendendo col Gesnero, e col Colonna i caratteri de' generi da' fiori e frutti, riguardò poi alle altre parti per la divisione della spezie, e formò le sue classi co' soli fiori. Così al vedersi una pianta col suo fiore poteva subito determinarsi sotto quale classe si dovesse riporre, e poi al nascere il frutto conoscevasi il genere, riservando il distinguere la spezie dalle foglie, dal tronco, e dall'altre parti. Con

(a) *Anat. plant. Præf.*

questo metodo tutte le specie delle piante, che non meno si contavano allora di 8846., furono da lui comprese sotto 673 generi, e questi generi rinchiusi tutti in sole 14 classi. Ma come non tutte le piante hanno i fiori, nè in queste comprendevansi da lui gli arbusti e gli alberi, aggiunse per tutte queste sei altre classi, e ne formò in tutte 23. (a). Ben presto ebbe egli stesso occasione di conoscere l'utilità del suo metodo, perchè ritornato dalle orientali sue pellegrinazioni ricco di 1356 nuove specie, coll'aggiungere 25 generi a 673. sopradetti potè collocarvi tutte quelle diverse piante, e non ebbe d'uopo di pur creare una nuova classe (b). Oltre la parte meramente botanica illustrò anche la medicinale, e diede un saggio della maniera di spiegare le virtù e gli usi delle piante, e nuove viste propose, fondate su' più sodi principj della fisica (c). Con tanti lumi recati dal Tournefort, coll'agevolezza e facilità, che dava il suo metodo bene sviluppato e illustrato, colla fama de' suoi viaggi, e delle singolari sue scoperte, e coll'eleganza e chiarezza delle sue opere si mise in voga lo studio delle piante, e si levò a grand' onore la botanica. Da molte parti, ed in varie guise s'arricchiva di nuovi lumi e d'utili cognizioni questa pregiata scienza. Il Kæmfer

Altri botanici.

(a) *Instit. rei herb.*

(b) *Coroll. Instit. rei herb.*

(c) *Hist. des plantes des environs de Paris.*

ne' lungui e vasti suoi viaggi per le regioni settentrionali dell' Europa, e per tutta l' Asia sino all' estreme parti dell' Oriente nuove piante apportò alla botanica (a). Più botanico il Petiver, migliaja di piante rare descrisse, e ne presentò eziandio molte affatto nuove ed ignote agli eruditi botanici Osservazioni fisiche, e botaniche ricerche istituì il Vallisnieri per maggiore notizia delle piante Eterna riconoscenza professare dovrebbe ad Oao Celso la botanica, quando altro merito non avesse che d' essere stato maestro del gran Linneo; quanto più avendo egli fatto servir i mutuamente di lume la botanica, e la Scrittura, accrescendo la cognizione delle piante collo studio de' libri santi, e facendo in qualche modo l'apoteosi della botanica (b)? Imitatore in questa parte del Celso fu in varie opere lo Scheuzero, il quale però portò in oltre a tutte l'altre piante il suo studio, e singolarmente per le alpine è diventato autore classico e magistrale. Non poteva il Boerhave nella vastità delle sue cognizioni dimenticare quella scienza allor messa in tanto pregio; ed egli infatti oltre aver data notizia dell' orto botanico di Leiden, e descritto il primo alcune piante non conosciute, volle anche trattarla da filosofo, e nuove osservazioni propose per fissare il metodo della distribuzione de' generi e delle classi, da dove

(a) *Amœnit. exot. ec.*

(b) *Hierobotanicon ec.*

luogo alle radici, alle foglie, e a tutto (a). Chiarissimo e rispettabile nella botanica è il nome de' Jussieu, di cui abbiamo un Cristoforo fin dal principio del secolo, scrittore di un picciolo trattato della triaca, dove parla d'alcune piante, e padre de' celebri Jussieu tanto rispettati da' botanici; un Antonio successore del Tournefort, viaggiatore anch' egli diligentissimo, e dotto scrittore; un Giuseppe botanico nella strepitosa spedizione dell' Accademia di Parigi per la misura del grado dell' equatore, e scopritore di nuove piante in quelle sconosciute regioni; e un Bernardo, venerato e consultato da più dotti professori, ma che per un eccesso di modestia, non comune a' letterati, altro non ci ha lasciato che qualche memoria nell' Accademia delle Scienze (b); e vive anche presentemente un' altro Jussieu, che in varie guise illustrando nell' Accademia di Parigi la botanica, sa portare degnamente un nome sì illustre. Quanto altresì non è glorioso e rispettabile nella botanica il nome del Vaillant! Originale esaminatore di quelle piante, che alla classe de' funghi appartengono, diligente e felice generalmente nel vedere tutte le piante, che per la loro picciolezza e rarità sono pochissimo conosciute; che molto seppe aggiungere e correggere nella dottrina del Tournefort; che meglio rischiarò, mise in vista, e promosse

(a) *Index plant. in horto Ac. Lug.-Bat. ec.*

(b) *An. 1739. - 1740. ec.*

la sensualità delle piante, proposto già prima dal Millington, dal Grew, e da altri, ma poco ancora conosciuta prima di lui; che insomma molti lumi recò alla botanica, e ne avrebbe dati ancora molti di più, se non fosse stato troppo giovine da immatura morte rapito. Qual tributo d'elogj e di gratitudine non è dovuto al Dillenio, che tutto se stesso e i momenti tutti della sua vita dedicò intieramente a' progressi della botanica, e moltissime piante descrisse con singolare esattezza, e nobiltà i muschi, che divise in 600. spezie, e gl'introdusse fra le piante agli scientifici sguardi de' botanici, e discusse e rischiarò i metodi fin allora inventati per la distribuzione delle piante, e scrisse su la loro propagazione, e su l'uso delle lor parti, e non lasciò ramo alcuno della botanica, a cui non rivolgesse i benefici suoi studj? Per altra via volle il Bradlei ricavare profitto dalle cognizioni botaniche, e senza fermarsi nella semplice contemplazione delle piante farle servire a vantaggio dell'agricoltura; al quale oggetto molto studiò su l'anatomia delle medesime, sul loro sesso, su la fecondazione e propagazione, e su mille altri simili punti, descrisse moltissime piante, parecchie delle quali non erano state ancor ben descritte, e diede molte dotte opere, che meritano l'approvazione de' botanici, e degli agronomi. Non meno del Bradlei lavorò il Tull a giovamento dell'agricoltura, e fece più sperienze, e inventò più stromenti, ed eccitò più lo studio e l'attenzione degli agricoltori.

Dillenio .

Bradlei .

Tull .

Du Hamel

Ma in questa, e in tutte le parti economiche della botanica d' uopo è, che il Bradlei, il Tull, e tutti gli altri cedano la mano allo stimatissimo du Hamel. L' anatomia delle piante sembrava già rischiarata abbastanza colle diligenze e fatiche di tanti dotti botanici: ma quale differenza fra le picciole sperienze ed osservazioni istituite in poche piante in un orto ristretto per mera curiosità, e le molte e grandi fatte dal du Hamel ne' campi aperti, e ne' boschi colle utili e giuste mire di giovare all' agricoltura ed alle arti! Con quale sottigliezza e pazienza non ci ha egli svolti quegli involuppi e pellicole, e teli e glandole, ed altre parti dell' erbe e degli alberi, di cui non avevano ancor date gli altri scrittori idee abbastanza chiare! Si poteva dire conosciuta la corteccia degli alberi? Si avevano giuste idee della forza de' legni de' tronchi, e de' rami prima delle sperienze e delle scoperte del du Hamel? Quanto non s' era scritto prima di lui intorno a' metodi per la specificazione delle piante! E quante nuove cognizioni non ha saputo egli aggiungerci su la differenza delle spezie e delle semplici verità, su' limiti de' generi, e su altri punti sfuggiti a' più sottili botanici! Quanti nuovi e bellissimi lumi non ci ha comunicato su la seminagione, su la piantagione, su l'innestamento, sul taglio degli alberi, e su ogni parte di rurale, ed artistica economia! L' agricoltura, la tintoria, l' architettura, e tutte le arti deggiono al du Hamel molte osservazioni, che hanno in gran parte giovato

al loro avanzamento, e che potrebbero giovare di più, se fossero adoperate colla dovuta attenzione. Il suo trattato degli alberi e degli arbusti della Francia, de' semi e della piantagione degli alberi, del trasporto, della conservazione, e della forza de' legni, e della conservazione de' grani, e tutte l'altre sue opere, ma sopra tutte singolarmente la *Fisica degli alberi*, l'*Anatomia delle piante*, e l'*Economia vegetale* sono codici sacrosanti agli agricoltori e a' botanici, e rendono il du Hamel benemerito delle scienze e della società. Nuova via s'apri l'Ales per rendersi originale nel trattare una materia in tante guise trattata, e nella sua *Statica de' vegetabili* diede un'opera sommamente istruttiva pe' fisici e pe' chimici, non meno che pe' botanici. L'umore, che respirano le piante, la forza, con cui attraggono il succo nutrizio, l'aria che beono coll'aspirazione per le radici, per le foglie e pe' rami, il giro e il corso del succo e dell'umore per tutti i condotti, le foglie, le fibre spirali, la corteccia, e tutte le parti, le operazioni tutte, e l'economia della vegetazione, tutto viene da lui spiegato con tal copia di esatte sperienze e d'osservazioni, che appaga e diletta non meno che istruisce, e convince l'animo del lettore, dà nuovi ed utilissimi lumi per la cognizione delle piante, e forma un nuovo ramo di botanica nella statica de' vegetabili. Il Pontedera; il Monti, e più di tutti il Micheli, autore classico e magistrale in parecchi punti, conservano all'Italia la gloria botanica de' Mat-

Ales.

Altri botanici.

tioli, de' Colonnai, e de' Cesalpini. Il Labat, il Trew, il Miller, e molti altri o colle nuove piante, che a gara apportavano, o colle nuove notizie, che davano delle già conosciute, o in varie altre guise contribuivano ad illustrare viepiù la botanica.

Noi trascorriamo leggiermente su tanti illustri soggetti, che meriterebbero più lunga commemorazione, per affrettarci a contemplare più distintamente quello, che in qualche modo gli ha eclissati tutti, il maestro de' naturalisti, il *Linneo*. principe de' botanici, il gran *Linneo*. Questo nobile genio, nato, e allevato fra le piante, ne' libri, ne' campi, e ne' monti, studiando l'esistenza, natura, proprietà, forma, accidenti, e quanto v'è da osservare nelle medesime, volle acquistare la padronanza di tutto, e visitando con nuove viste, e con non mai usata diligenza ed attenzione i paesi stessi da altri veduti, scorrendo rigide ed aspre regioni non conosciute ancor dalle scienze, ricavando da tutti i botanici dell' Europa, e da tutte quante le parti del mondo gli ajuti delle più strane e singolari rarità, che ogni paese dà alla botanica, e da per tutto apportando quell'occhio perspicace, e quel tatto critico, che non aveva ancor penetrato fra' vegetabili, acquistò nuove e rarissime piante, s'impossessò pienamente di tutte le notizie della struttura delle parti, e dell'intima costituzione e natura di tutte, e poté alzarsi all'assoluto impero e pieno dominio di tutto il regno vegetabile. Non trascurò questo nuovo principe della botanica

di mettervi il conveniente ordine; e senza indugio intraprese la riforma di tutti i rami di quella scienza. Non erano ancor le piante ben ordinate, non determinati i generi colla dovuta esattezza, non istituita con costanti regole la nomenclatura, non indicate invariabilmente le specie, non descritte con precisione le semplici varietà. Il Linneo volle por mano a tutto, volle produrre una rivoluzione universale, e dare una nuova forma a tutta la botanica. Il Tournefort, e quasi tutti gli altri botanici si contentarono di riguardare per caratteristici de' generi, e delle classi il fiore ed il frutto; ma dovettero confessare, che non poteva questo distintivo convenire a tutte le piante, nè poteva dirsi questo un metodo abbastanza universale. Il Linneo penetrò più intimamente, ed osservando, che per nessuna operazione de' vegetabili sono sì costanti gli organi preparati dalla natura, come per la riproduzione degl' individui, pensò a dividere le classi per la struttura e proporzione degli stami e de' pistilli, i generi per gli organi della fruttificazione, e per l'altre parti della pianta in generale le specie, e con molto ingegno, e con vasta erudizione botanica stabilì il suo *Metodo sessuale*: ch'è stato poi seguito da molti botanici, ed ognor va acquistando più e più seguaci (1). La nomenclatura delle piante pareva al Linneo un vero caos, dove non v'era

(1) *Fondam. botan.*

che disordine e confusione, imposta spesso volte per mero capriccio, o per accidentali circostanze; ed egli s'adoperò a crearne una nuova, e cercò d'inventare, e ritenere soltanto i nomi, che servissero a dare qualche idea delle stesse piante nominate, o a ricordare almeno la gloria di qualche illustre botanico; e la sua nomenclatura è stata poi quasi generalmente accettata da tutti gli altri (a). L'intima ed amichevole familiarità, che s'era preso colle piante di Linneo, gliele faceva riguardare come a lui più vicine, e come strette con lui per qualche unione di sentimenti, e passioni. Quindi trovava in esse le umane passioni, che gli davano soggetto di presentare molte speciose ed utili novità. Se gli altri botanici avevano tratta o del sesso diverso delle piante, il Linneo portò assai più avanti questa cognizione, e vi fondò sopra il suo sistema, che col nome di *sessuale* è stato poi quasi universalmente seguito, e inoltrandosi vie più nell'esame di questa somiglianza delle piante cogli animali, attribuì anche a quelle gli sponsali, e vi osservò molti adulterj; e sì gli sponsali, che gli adulterj delle piante gli fecero conoscere molte botaniche verità, che forse non gli si sarebbero mai affacciate, se non le avesse riguardate in quell'aspetto (b). Quante curiose notizie non gli ha prodotte il felice pensiero di dare

(a) *Critica botanica.*

(b) *Sponsal. plantarum Plantae hybridae.*

il sonno alle piante ed a' fiori! L' Acosta, e l' Alpino avevano già fin dal secolo decimo-sesto osservato nelle foglie d' alcune piante qualche cambiamento notturno: ma tali osservazioni erano ristrette a pochissime piante. Il Linneo le distese ad altre moltissime, alle quali il Muller, e l' Hill ne hanno aggiunte molt' altre; ed egli solo osservò, che tale cambiamento nelle foglie non era effetto del caldo, e del freddo, poichè ugualmente vedevasi nelle serre, dove la temperatura dell' aria è continuamente la stessa, e che doveva pertanto chiamarsi sonno. La diversità delle ore, e della durata di questo sonno in parecchi fiori gli ha presentati mille curiosi fenomeni, che hanno illustrato sempre più la Botanica (a). E posteriormente Riccardo Pultney (b), ed altri botanici, hanno recati nuovi lumi a confermazione della linneana opinione. Il Linneo immaginò una polizia della natura nelle piante, distribuendole in varie classi, di povere, di rustiche, ricche, e magnate. Egli fissò le patrie delle piante, e ne fece poi uscire colonie; egli fece un macello delle piante, ed una cucina, paragonandola colla cucina botanica degli antichi; egli osservò la metamorfosi delle piante, formò un calendario delle medesime, fece una critica botanica, una biblioteca botanica, ed una breve storia letteraria degli incrementi del-

(a) *Flora Lapōnica, Phil. botan. Somn. plant.*

(b) *Phil. trans. tom 11, part. II.*

la botanica, tutto di nuovo gusto, ed originale; egli insomma si diede tutto alle piante, visse sempre colle piante, trovò tutto nelle piante, e pensieri, studj, viaggi, fatiche; e la vita tutta sacrificò alle amatissime sue piante; ed operò così una gloriosa rivoluzione nella botanica, che renderà immortale il suo nome nella memoria degli uomini, e farà sempre venerare il Linneo dalla dotta posterità come il Silvano, e l'Apollo delle piante, il dio della botanica. All'ombra di questo genio tutelare crebbe la botanica a sommo splendore, e le biblioteche tutte s'empirono di *Flore* d'ogni regione, d'ogni provincia, e dirò quasi d'ogni città; copiosi erbarj occuparono i musei privati e pubblici; l'Europa tutta fu abbellita colla continua fondazione di nuovi orti botanici, e tutti i due emisferj boreale ed australe, e tutto il globo terraqueo fu perlustrato da' dotti filosofi nelle moltiplicate spedizioni botaniche delle più ricche e potenti corti; e da per tutto si vide dopo quel tempo stimato, coltivato, e promosso lo studio della botanica.

Contemporaneamente al Linneo godeva la Svezia d'un altro diligente e laborioso botanico, il Kalm, il quale dalla Norvegia, dalla Giolandia, dalla Pensilvania, dal Canada, e dalle altre provincie settentrionali dell'America e dell'Europa seppe raccogliere nuove piante, ritrovare nuovi usi, e ricavare nuove cognizioni, e nuovi lumi per la botanica. L'Aller fra' molti gloriosi titoli d'onore letterario di poeta, filosofo, fisiologo, anatomico, medi-

co, e bibliografo volle anche contare quasi di botanico. A questo fine viaggiò per le Alpi, e vi ritrovò nuove piante, e scrisse alcuni suoi viaggi, e diede notizia de' suoi ritrovati, arricchì gli atti di molte Accademie colle descrizioni d'alcune piante, e formò finalmente la grand' opera botanica della *Storia delle piante indigene dell' Elvezia* (a), la quale tanto per la descrizione di queste, che per l'investigazione delle loro virtù viene da' più dotti botanici riguardata come un capo d'opera, e come una libreria botanica, senza cui stare non possono gli amatori di questa scienza. A maggiore illustrazione della medesima, ed a maggiore comodo, ed istruzione degli studiosi scrisse l'Aller un eruditissima e pienissima biblioteca, dove distintamente dà notizia degli scrittori e delle opere, che appartengono alla botanica, e che ancor dopo tante biblioteche del Gesner, del Seguer, e di tant' altri riesce un'opera originale, che sì nella storia letteraria, che nella botanica istruisce opportunamente i lettori (b). Il nome di Gesner non può essere riguardato Gesnero. dalla botanica che con gratissima riconoscenza, poichè dopo avere ricevuta in qualche modo la sua nascita, o la sua rigenerazione, come di sopra abbiamo veduto, da un Gesner, ha avuto due secoli di poi un altro Gesner,

Tom. 13. 8

(a) *Hist. plant. indig. Helvetiae inchoata.*

(b) *Biblioth. botan. quæ scripta ad rem herb. ec.*

degno di tanto nome, il quale sopra il metodo della classificazione, sopra la vegetazione, nutrizione, e sessualità delle piante, sopra le loro forze medicinali, sopra i loro usi pel nutrimento, ed anche pel vestito degli uomini, per le fabbriche, e per mille altre cose, e sopra varj curiosi punti di quella scienza ha recati maggiori lumi, e si è fatto stimare da più nobili professori; Il Gleditsch, il Reichart, il Ludwig, il Burman, il Jumbert, e tanti altri alemanni, che luminosamente trattavano tutto ciò, che all'illustrazione delle piante appartiene, sembrava, che volessero fissare nella loro nazione a sede della botanica. Anche lo

Scopoli. Scopoli, tuttochè italiano, nato, ed allevato nell'Italia, dee la sua gloria botanica alle piante della Germania; e la *Flora Carniolica*, il *Viaggio del Tirolo*, e gli scritti prodotti in quelle parti gli hanno acquistato assai miglior nome che la *Flora Insubrica* dovuta alle sue osservazioni botaniche nell'Italia. La Germa-

Jacquin. nia gode presentemente in Vienna il Jacquin, direttore dell'imperiale orto botanico, illuminato viaggiatore di molte parti dell'America e dell'Europa in traccia delle dilette sue piante, e felice scopritore di molte nuove; ed in

Murray. Gottinga il Murray, erudito professore di quell'Università, scrittori amendue d'opere venerate da' professori, autori di nuove scoperte, raccolli de' botanici. I soli nomi dell'Adanson, e

La Mark,
ed altri
francesi. del Jussieu bastano a commendazione, ed onore della botanica francese; ma quanta lode non merita il la Mark, che sì profonde cognazio-

ni possiede, e sì chiaramente le sponne a vantaggio universale (a)! quanta il Fougereux de Bondaroy, l'Eritier, ed altri francesi! Un giardiniere levato al grado di membro dell'Accademia delle scienze è un fenomeno letterario, che forma il più alto elogio del sapere botanico del Thonin, che l'ha meritato. L'Allione, ed altri botanici fanno onore a' buoni studj de' moderni italiani. Per altra via si resero celebri nella botanica il Needham, ed il Persons, i quali colle microscopiche osservazioni delle piante vi trovarono parecchie fisiche verità dagli altri non osservate. Illustre nome si fece l'Ellis nella botanica col cercare di rischiare le coralline, e col dar notizie delle singolari rarità della *Dodonea muscipola*, che eccitò la curiosità degli amatori della botanica (b). L'Inghilterra ha voluto gareggiare anche in questa parte colle altre nazioni, e ha dato il suo Tournefort, e il suo Linneo nel diligente ed instancabile Hill. Giusti metodi, *Hill.* esatte descrizioni, applicazioni opportune degli usi medici e degli artistici, anatomica e fisica esposizione, filosofiche teorie, metodi pratici, tutto vedesi dottamente presentato ne' diversi scritti dell'inglese botanico. Quale immenso tesoro di botanica erudizione non contiene la sua grand' opera in tanti e sì voluminosi tomi

(a) *Enciclop. meth.*

(b) *De Dodonae muscipula planta irrit. nuper detecta*, ep. ad Car. Linnaeum.

compresa, e ornata di sì perfette figure, e di sì giusta e conveniente dottrina, che essa sola potrà formare una botanica libreria! Fa veramente non poco onore agli studj di questo secolo il trovarvi oltre tant' altri insigni botanici, che da ogni parte ci hanno saputo introdurre nell' intima cognizione delle piante, tre uomini del merito del Tournefort, del Linneo, e dell' Hill. Di molto lustro è eziandso per la botanica il vedere un filosofo della sottigliezza

Bonnet. e sublimità del Bonnet occuparsi nell' esame d' una parte sì minuta, e poco curata delle piante, qual è la foglia, anatomizzarne ogni picciola fibra e menoma particella, studiarne le virtù e gli usi, farne diligentissimi sperimenti, e ricavarne molte utili verità (a). Fanno onore agli studj del nostro secolo i lunghi viaggi, e le grandiose spedizioni fatte per l' ingrandimento delle scienze naturali con sommo vantaggio della botanica.

Viaggi botanici.

Gli studj botanici hanno sempre amato le fatiche odeporeiche; ma i viaggi de' moderni sono tanto superiori a que' degli anteriori maestri, quanto più vaste, ed esatte ora sono le cognizioni botaniche. Qual paragone fra le escursioni per alcune provincie europee del Gesnero, del Clusio, de' Bahuini, e le interminabili pellegrinazioni de' nostri viaggiatori? All' Asia, all' America, all' occidente, e all' oriente, ed a quasi tutto il globo terraqueo ha rivol-

(a) *Recherch. sur l' usage des feuilles ec.*

te le botaniche sue osservazioni il Commer-Commerson.
son, e da quasi ogni provincia di quelle vaste
e sconosciute regioni ha riportate nuove pian-
te, le quali, quantunque non tutte pubblicate,
sono ricercate, e consultate dalli studiosi, ed
hanno recato un grande accrescimento alla bo-
tanica. Quattr'anni d'incomodi, di viaggi, di
fatiche, e d'osservazioni per l'Africa inospitale
ha dovuto impiegare l'Adanson per conoscere Adanson.
alcune piante del *Senegal* (a), e per rendere
più compinta e più esatta la sua grand'opera
delle piante (b). All'India, alla Cina, agli ul-
timi confini dell'oriente, a molte provincie
dell'Africa, ed a diverse isole di que mari s'è
portato in quest'anni per tre volte diverso il
Sonnerat, compagno e discepolo del Commer- Sonnerat.
son; e ancor dopo le perinstrazioni del suo
maestro, e di tant'altri ha saputo riportar nuo-
ve piante (c). Il Banks, il Solander, i natu- Banks, e
ralisti compagni del celebre Cook nell'immen- Solander.
se navigazioni per tutt'i mari, e nelle escur-
sioni alle isole e terre boreali, ed australi,
dell'oriente e dell'occidente hanno forse sco-
perte più nuove piante, che conosciute non ne
avessero gli adtichi botanici fino al secolo pas-
sato. Noi parleremo nel seguente capo della
spedizione di molti chiari filosofi per tutto
quanto l'impero russo: or diciamo soltanto,

(a) *Hist. nat. du Senegal, ec.*

(b) *Familles des plantes.*

(c) *Voyage aux Indes orient. et à la Chine.*

- che venne alla botanica, frutto di quella spedizione, la *Flora siberica* dell' infelice Gmelin, e che presentemente il celebre Pallas, uno di que' filosofi viaggiatori, la compensa in qualche modo della perdita, che allor fece degli scritti d'alcuni di que' grand' uomini, col dare alla luce una *Flora russica*, degna per le descrizioni, e per la dottrina del nome dell'autore che la compone, e per l'eleganza e magnificenza della stampa, e delle figure della generosità dell'immortale Caterina, a cui è dovuta l'impresa. Maggiore copia di nuove piante ha riportata più recentemente il Dombey dall'America; e noi forse vedremo in breve date alla luce le descrizioni di esse fatte dall'Eritier, il quale però non potrà darle che su l'erbe secche, e secondo le relazioni dello stesso Dombey. Che se gli spagnuoli Ruiz, e Pavon, compagni al principio di quel francese, e rimasti poi soli per alcuni anni in quelle parti dopo la partenza di lui, accompagnati da valenti disegnatori Galvez, e Branet ci daranno la promessa *Flora* del Perù, e d'altra provincie americane; se il Cuellar, altro botanico spagnuolo spedito ad erborizzare nelle Filippine, ci comunicherà le cognizioni in quelle parti acquistate; se il Mutis, diligentissimo e dottissimo osservatore, darà alla luce le scien- to e più elegantissime tavole coll' esatte ed erudite descrizioni delle piante del nuovo regno di Granata, che da qualche tempo ha già pronte per uscir alla luce, vedremo allora distendersi più vastamente l'impero della botanica.
- Gmelin, e Pallas.
- Dombey.
- Ruiz, e Pavon.
- Cuellar.
- Mutis.

Attualmente varcano i mari due scientifiche truppe di francesi, una sotto il Peirouse, e l'altra di spagnuoli sotto il Malespina, e i botanici, che fanno una non piccola parte delle medesime, raccolgono infinite piante da arricchire la botanica. Al tempo medesimo s'ergono nel Messico, e in altre parti dell'America orti botanici, e scuole botaniche, che daranno più copiose e distinte notizie del regno vegetabile di quella vastissima parte del Mondo; e così da per tutto vediamo, che per varie vie va a' nostri di la botanica acquistando sempre più nuovi lumi. La Spagna, che leva scuole botaniche nell'America, e manda botanici ad esplorare tutto l'orbe terraqueo, coltiva ardentemente nell'Europa eziandio, nella Spagna stessa la botanica, e ci fa conoscere le sue vegetabili produzioni poco prima d'or conosciuto. Il Quer ci ha data in questi anni la *Flo-
ra spagnuola*, accresciuta poi dall'Ortega; ed *Querr, e Barnades.* una *Flora spagnuola* ha parimente prodotta alla luce il Barnades, nata e cresciuta co'suoi e cogli studj di suo padre, e co' suoi; l'Ortega, e il Palau, professori attuali di quella scienza in Madrid, hanno pubblicate varie opere botaniche assai stimate; sedici nuovi generi di piante ha descritti il Molina nella dotta sua *Storia del Chily*; il Sala, il Trigueros, l'Assò, il Villanueva, ed altri parecchi hanno illustrato, ed illustrano le piante spagnuole, e l'americane, e prestano maggiori lumi alla botanica, ed ora recentemente il Cavanilles, su *Cavanilles.* l'esempio del Plamier, del Dilennio, e dello

Scheuuzzero, prendendo a rischiarare una sola classe di piante, ha trattato compiutamente in tutta la sua estensione quella delle *Monadelphie*, ed è stato sì diligente in raccogliere tutte le piante, che a tale classe appartengono, le ha tutte esaminate con sì scrupolosa critica, le ha descritte con tanta esattezza, e presentate agli occhi in figure sì eleganti, e disegnate da lui stesso con tale finezza, che le dieci sue dissertazioni su i diversi generi, e su le differenti specie delle *Monadelphie* formano un' opera, che s'è fatto in breve tempo distinto fra le opere classiche di quella scienza (a). Egli presentemente ne dà fuori un'altra su le piante spagnuole, che apporterà alla botanica ancor maggior lume, e più chiara fama all'autore (b). Così nella Spagna, e in tutta l'Europa, ed anche nelle altre parti del Mondo da per tutto vedesi a' nostri dì la botanica stimata, e coltivata, e in tutti i suoi aspetti contemplata. Accresciuta immensamente colla notizia di tante nuove piante, di cui gli antichi non potevano avere idea; assicurata in molte parti della proprietà e virtù delle piante per la medicina, per l'agricoltura, e per l'altre arti; illustrata con lunghi viaggi, con fisiche esperienze, e con anatomiche osservazioni; aiutata di tanti mezzi di scuole, d'orti, d'erbarj, di libri, e di figure; nobilitata con tanti metodi,

Miglioramenti da farsi nella botanica.

(a) *Mondelphia classis diss. decem.*

(b) *Icones & descript. plant. quæ in Hisp. ec.*

con tante scoperte, e con tante nuove verità mostra quanto in una parte sì vasta abbia potuto in breve tempo avanzare uno zelo illuminato per le scienze, ed uno studio ben regolato; ma presenta allo stesso tempo molto più ancora da meritare l'attenzione degli studiosi. Nelle stesse piante volgari da centinaia di botanici delineate si trova moltissimo da emendare; e appena, secondo il Linneo, ve n'è una decima parte descritta perfettamente. *Redeant itaque*, diremo noi col medesimo, *cultores ad descriptionem plantarum vulgarium, si quis amor botanices* (a). Le correzioni, che hanno dovuto fare i posteriori botanici alle descrizioni di molte piante dateci da altri o semplici viaggiatori, o botanici meno diligenti ed esatti, ci possono avvertire, che vi sarà ancora molto da riformare in parecchie piante vedute superficialmente una sola volta da chi ha qualche notizia de' botanici le ha voluto descrivere. E poi quante piante affatto nuove non serba ancora ne' vasti suoi campi la natura! Ogni viaggio erudito nelle regioni eziandio visitate da altri ce ne porge non poche, che o non erano state da essi vedute, o non avevano ottenuta la loro considerazione: quanto più non troverassi inoltrandosi in paesi finor sottratti agli occhi europei! La cognizione di più e più piante ci farà meglio conoscere la loro natura, trovarvi caratteri distintivi più costan-

(a) *Biblioth. botan.* pag. 79.

ti, formarvi metodi più sicuri, e dare alle classi, a' generi, alle spezie, e alle semplici varietà una più giusta ed istruttiva distribuzione. Queste ricerche delle piante, le descrizioni delle figure, la distribuzione delle classi, l'invenzione, e la collazione de' nomi occupano per la maggior parte gli studj de' nostri botanici: la fisica e l'anatomia delle medesime n'addimantano ancora di molto più attenti e severi. Un diligente confronto delle piante o di natura diversa, o di climi diversi, un minuto esame delle differenti lor parti, studiate sperienze, ed attente osservazioni su' varj loro fenomeni copriranno molte verità su' l'anatomica costituzione, e su' le fisiche operazioni, che vediamo ne' vegetabili. Tutto questo riguarda la botanica, per così dire, intuitiva; ma l'operativa assai più importante abbisogna di più serie ed attente speculazioni. Quantunque per molti secoli tutto lo studio botanico più sia versato su' gli effetti medicinali delle piante, che su' la loro forma, e su' la loro diversità, la cognizione delle virtù di quelle per la medicina, e per tutte le arti è ancora molto imperfetta. Verificare tanti effetti miracolosi, falsamente, o almeno con poca critica riferiti dagli scrittori, o creduti dal popolo per immemorabile tradizione; esaminare chimicamente le piante, riconoscere le generali virtù, didurne con accertate sperienze le particolari proprietà, e farne la dovuta applicazione ad uso delle arti, sarebbe un lavoro, benchè tentato già varie volte in alcune parti, che

riuscirebbe ancor originale, e che recherebbe molto splendore alla botanica, e maggiore vantaggio alla società. Lasciamo a' botanici, che cerchino d'impiegare utilmente i loro talenti e le loro fatiche nell'avanzamento di questa scienza, e noi passiamo ad esaminare la storia naturale, dalla quale, seguendo l'uso comune degli scrittori, abbiamo qui distaccata la botanica, che non è che una sua parte.

CAPITOLO V.

DELLA STORIA NATURALE.

*Antichità
della storia
naturale.*

Quanto abbiamo detto di sopra su l'antichità della botanica, potrà ugualmente riferirsi alla storia naturale. Adamo imponendo i nomi agli animali ha tante diritto d'entrare nel numero degli storici naturali, come di riporsi fra botanici, per aver ricevuto da Dio in consegna i campi, e le piante del Paradiso (a). E Salomone non disputava men dottamente de' giumenti, degli uccelli, de' rettili, e de' pesci, che di tutte le sorti diverse di piante piccole e grandi (b); e i primi studj di tutti i savj chinesi, egiziani, greci, e d'ogni nazione sono stati di contemplare, e conoscere gli animali, e i prodotti della natura; ed Ippocrate, Dioscoride, Galeno, e altri medici, che trattarono delle piante come di materia medicinale, riguardarono collo stesso oggetto i fossili, ed altri corpi, che sono compresi nella storia naturale. Ma noi per entrare immediatamente in ciò, che particolarmente dee fare il soggetto di questo capo, daremo principio da

(a) *Gen. c. 11.*

(b) *Reg. 11, c. 17.*

Aristotele, siccome il primo scrittore di storia naturale, che siasi conservato a nostra erudizione, benchè le stesse sue opere ne suppongano altri anteriori. Veramente le prime cognizioni sopra gli animali, e sopra gli altri soggetti della storia naturale si deono principalmente a' pastori, agli agricoltori, a' pescatori, a' cacciatori, e a quelle persone, la cui professione obbliga a trattarli frequentemente, e ad osservare con qualche attenzione la loro forma e struttura, i lor fatti, e le loro proprietà. Da questi, e dall'uso comune, e dalla civile società presero i poeti, ed altri scrittori le notizie, che incidentemente riportarono ne' loro scritti. Democrito, e qualche altro filosofo riguardarono quelle materie con mire più convenienti all'illustrazione della storia naturale; e i medici principalmente ne trattarono come di parte della materia medicinale; per meglio conoscere l'uomo, che doveano curare, osservavano anatomicamente gli altri animali, e sì gli animali, che i vegetabili, e i minerali studiavano per ritrovare medicamenti, con cui liberarlo da' suoi malori, e col coltivare gli studj medici divenivano anche naturalisti. Di tutti questi, de' poeti, degli storici, de' filosofi, e de' medici fa uso Aristotele per fondare le asserzioni della sua storia naturale, e cita Omero, Alcmeone, Erodoto, ed altri poeti, e altri storici, Siennesi, Diogene Apolloniate, e Polibo, filosofi, e medici; e tutte quasi quante scrisse su la natura degli animali vogliono alcuni, che sia preso dalle opere d'

Scrittori della storia naturale prima d'Aristotele.

Ippocrate (a). Tutto questo prova abbastanza, che già prima d'Aristotele s'era fatto non poco studio su la storia naturale. Ma la più evidente riprova d'essere stato questo preceduto da altri osservatori naturalisti è lo stesso metodo, e l'estensione tutta della sua opera. Per quanto fosse penetrante ed acuto l'ingegno di Aristotele, com'era mai credibile, ch'ei solo facesse tante osservazioni, acquistasse tante notizie, cogliesse tanti rapporti, e tante relazioni d'uno ad altro animale, e che al primo slancio ci donasse un'opera tanto perfetta, quale è la sua, che tante cognizioni, e tanti esami, e tanti confronti suppone? Il pensiero stesso d'Alessandro di mandare al filosofo osservatore quanti animali si potessero ritrovare, per esaminarli con più attenzione, e migliaia d'uomini pratici in quelle materie per poterne parlare più esattamente, fa credere, che molti scrittori n'avessero già trattato, che se ne fossero vedute altre osservazioni, e altre descrizioni, e che questa fosse già stata una materia assai dibattuta fra' filosofi.

Ma per quanti progressi foversi fatti in questo studio avanti Aristotele, noi solo lui riconosciamo pel nostro maestro, nè più avendo i monumenti delle anteriori cognizioni, e de' precedenti avanzamenti, da lui prendiamo il principio di questa scienza, che vediamo sì

(a) Laurent. *Hum. corp. hist.* lib. viii, Sebast. Bassus apud Crenium *De fūr. librarum*, alii.

dottamente trattata ne' suoi scritti. Per quanti sussidj letterarj ed economici potesse avere Aristotele, dee sempre comparire un portento la sua storia degli animali, piena com'essa è di tante cognizioni, e di tanta filosofia. Non è questa una classificazione degli animali con divisioni, e suddivisioni, con varietà di nomi e con digiune definizioni; non è una semplice descrizione di uccelli, d'insetti, e d'altre classi diverse di viventi; è un quadro grandioso e vasto, che in pennellate forti ed espressive tutta ci presenta alla vista la natura animale, ce la dipinge in tratti generali, provati con molte osservazioni particolari; accumula fatti, stabilisce differenze, e rassomiglianze, coglie rapporti generali, e caratteri sensibili, e ci dà in brevi pagine tutta la storia degli animali, o per dir meglio la storia della natura in tutto il regno animale. Che accortezza filosofica non mostra quell'eccellente maestro de' naturalisti nella scelta degli esempj, nella giustezza de' paragoni, nel piano, e nella distribuzione di tutta l'opera! Che estensione di genio nella generalità delle sue vedute! Che immensità di cognizioni nella molteplicità degli esempj, che successivamente va riportando! Che infinità d'osservazioni nel fissare generalmente una somiglianza, o una differenza, nell'asserire, o negare una parte, o una proprietà, nel ridurre alla precisa esattezza un'eccezione! I saccenti moderni vogliono talora deridere l'accorto e giudizioso Aristotele per avere abbracciato qualche storico fatto non appoggiato ad assai sicu-

Aristotele.

ri fondamenti; alcuni altresì ardiscono di riprenderlo pel metodo della sua opera; ma il Gesnero (a), e il Buffon (b), forse i due più valenti naturalisti de' tempi moderni nella loro diversa età; ma i dotti soci dell' Accademia delle scienze di Parigi (c), e tant' altri sottili, e savj naturalisti, ed eruditi e critici filologi hanno parlato con maraviglia e venerazione dell' eccellenza di quest' opera; e noi certo possiamo riguardarla come un portento d' erudizione e di filosofia, e come l' opera, che più verità contenga in sì breve volume, e che in materia di storia naturale sia infettata di meno errori. E' impossibile in opera sì vasta non incorrere in qualche difetto; ma è da lodare sommamente Aristotele, che tante cognizioni colle proprie, e colle altrui osservazioni abbia saputo raccogliere, e che sia poi tanto savio, e riservato nello esporle, che riferisca bensì alcuni fatti non certi, ma non tutti gli abbracci, quantunque da gravi autori narrati, riporti le altrui osservazioni, e le opinioni su esse fondate, e talora rimanga indeciso, e si rimetta ad ulteriori, e più diligenti osservazioni (d). In mezzo agli ajuti di tanti stromenti, di tanti libri, e di tanti musei pochissimi certamente sarebbono i moderni filosofi, capaci di comporre un' opera, che potesse andare del pa-

(a) *Bibl. un.* (b) *Hist. nat.* tom. I,

(c) *Mém. ec. dep. 1666. jusq' à 1699*, tom. II, Préface. (d) *Lib. II, & alibi.*

ri con quella, che ci diede in tempi ancor rozzi, e negl' incominciamenti di questa scienza l'acuto e penetrante Aristotele. Prezioso tesoro di notizie della storia naturale abbiamo ne' pochi suoi libri su tale argomento rimastici. Che immense ricchezze non avremmo potuto sperare, se ci si fossero conservati i tant' altri fino a cinquanta volumi, che, come dice Plinio, scrisse su gli animali (a)! Ben a ragione dunque possiamo acclamare Aristotele per principe de' naturalisti, e prendere dalle sue opere la prima origine del vero studio della storia naturale. Dietro a lui venne il suo discepolo Teofrasto a trattare anch'egli lo stesso argomento, e ad ampliare, e promuovere quello studio. Noi non abbiamo, oltre le sopralodate opere botaniche, che un libro su le pietre, e pochi frammenti de' libri su gli animali, ch'egli prese ad esaminare in varie classi particolari, ed in guisa diversa dalla seguita da Aristotele; ma sappiamo da Laerzio (b), che oltre di questi scrisse Teofrasto su tutti i rami della storia naturale, ed a' sali diversi, a' metalli, alle pietre, ed alle petrificazioni, e ad ogni parte di quella scienza arrecò i lumi del perspicace suo ingegno, e delle sue attentissime osservazioni. Così potè dirsi compiuto in poc'anni nella sola scuola peripatetica da Aristotele, e dal suo discepolo e successore Teofra-

Teofrasto,

TOM. 13.

9

(a) Lib. viii, cap. xvi.

(b) In *Theophr.*

sto un corso intiero, e per quanto allora poteva desiderare perfetto, di tutta quanta la storia naturale; e ciò, che in questi secoli ha abbisognato del mutuo soccorso di società, e d'Accademie, e di lunga serie di studiosi botanici, e naturalisti, tutti tre i regni della natura furono in brevissimo tempo da due soli uomini assai compiutamente illustrati. Infatti molti greci dopo di loro si diedero a trattare tali materie. Noi sappiamo, che Stritone lampaceno, successore di Teofrasto nella scuola, trattò de' metalli, e delle macchine, che s'adoperavano per lavorarli; che Clearco scrisse degli animali acquatici, e d'altri; Dortone de' pesci; Alessandro mindio de' quadrupedi, e degli uccelli; Tifone generalmente degli animali. I' Iriarte riporta un lungo frammento d'un' opera di Dioscoride intorno alle pietre (a); Strabone, Plutarco, Ateneo, Eiano, ed altri greci de' tempi posteriori citano molti antichi scrittori di tali materie; ma nessuno potè farsi nome distinto, nè giunse ad entrare a parte con Aristotele, e con Teofrasto nell'onore di essere riguardato come uno de' padri e maestri della storia naturale.

Plinio.

Questa gloriosa sorte, che non ottennero i greci, toccò poi a un romano; e Plinio è l'unico in tutta l'antichità, che unitamente ad Aristotele e a Teofrasto si faccia studiare da' naturalisti. Vero è, che Plinio trasse da' libri,

(a) *Reg. Bibl. Matrit. ec. pag. 427. - 38.*

e dalle altrui tradizioni le infinite notizie, che su ogni punto riporta, e che non fece da se osservazioni, nè studiò di promuovere colle proprie fatiche i progressi di quella scienza; ma egli pose tanta diligenza nel leggere infiniti autori, e raccoglierne le più importanti notizie; ricercò con tanta premura de' lumi da quanti gliene potevano somministrare; mostrò sì nobile ed ingenuo candore nel comunicare sinceramente quante cognizioni colla lettura, e colle attente perquisizioni aveva acquistate; e spiegò nell' esporle riflessioni sì nuove, osservazioni sì delicate, idee sì elevate, sì vasto, e sublime genio, stile sì ardente ed energico, che istruisce, diletta, ispira gusto ed amore di quella scienza, ed ha più servito a promuovere lo studio della storia naturale, che gli stessi più originali ed istruttivi scrittori. „ Non „ solo sapeva Plinio, diremo noi col Buffon (a), „ tutto ciò che poteva sapersi al suo tempo, „ ma aveva quella facilità di pensarò in grande, che moltiplica la scienza: e se la sua „ opera si vuole riguardare come una compilazione di tutto ciò, ch'era stato scritto prima di lui, o come una copia di quanto s'era fatto d'eccellente e d'utile a sapersi, „ questa copia ha de' tratti sì grandi, questa „ compilazione contiene cose radunate d'una „ maniera sì nuova, ch'è preferibile alla maggior parte delle opere originali, che tratta-

(a) *Hist. Nat. prem. disc. de la man. ec.*

„no le stesse materie. „ Erano bensì stati prima di Plinio molti romani, che avevano esposta ne' loro scritti la storia naturale; Varone, Nigidio Figulo, Cicerone, ed altri filosofi, ed eruditi; e Columella, e tutti gli scrittori geoponici, i poeti stessi, Virgilio, ed altri toccarono queste materie; ed Ovidio particolarmente viene lodato dallo stesso Plinio come autore originale, ed unico su molti pesci del Ponto Eussino (a); ma tutti restarono in questa parte eclissati da Plinio, come i greci da Aristotele e da Teofrasto, e solo Plinio fra' romani viene levato alla classe de' magistrali naturalisti, ed egli solo entra coi rinomati due greci nel principato di quella scienza, e solo egli forma un'epoca de' latini naturalisti, come Aristotele e Teofrasto de' greci. Veramente la romana letteratura non può in questa, come in nessuna altra parte scientifica, entrare in competizione colla greca sua maestra, e può sembrare un'inerudita temerità il voler porre il compilatore Plinio al fianco degli originali Aristotele e Teofrasto. I greci acquistaron le loro cognizioni colle proprie osservazioni, e colle diligenti ricerche dirette da una sana filosofia, e da una dotta curiosità. Democrito ripchiuse nel profondo suo ritiro anatomizzando animali, disseccando piante, e contemplando diversi pezzi di cose naturali; Aristotele circondato da animali vivi e morti, uccelli, qua-

*Paragone
de' greci,
de' romani
naturalisti.*

(a) Lib. xxxii, cap. xi.

drupelli, rettili, pesci d'ogni sorta, da pescatori, cacciatori, e da migliaia di persone solite ad usare cogli animali, e ad indagare la loro natura e costituzione, l'indole e le proprietà; e Teofrasto contemplando nel suo orto le piante, esaminando da per tutto animali, piante, pietre, terre, metalli, e quanto offre nella Grecia la natura alla filosofica osservazione, e quanto ne' loro libri gli presentavano altri scrittori, danno la vera idea de' savj naturalisti, che riguardano i corpi naturali con occhi filosofici, e per conoscere la natura si credono obbligati a studiarla in se stessa, e ricercarla ne' più secreti suoi nascondigli. Vedesi generalmente negli antichi particolar amore, ed uso frequente cogli animali. Aristotele dice, che alcuni possedevano fino a tre mila cammelli (a); e così altri si facevano un piacere, ed un lusso d'allevare, e d'avere a loro comodo molti animali; onde nascer dovevano moltissime osservazioni su la loro fisica e morale costituzione. Il vivace ingegno, e la naturale curiosità de' greci gli stimolava nelle loro terrestri e marittime spedizioni ad investigare quanto di nuovo e maraviglioso offriva loro la natura in quelle regioni. Vediamo infatti spesse volte citati, per ogni sorta d'osservazioni i soldati, i compagni, i comandanti delle flotte d'Alessandro, e Cresia, Callistene, Megastene, Dionisio; e molt'altri greci in diverse spedizioni impiegati sono autori, da'

(a) *Hist. anim.* lib. 12.

quali Aristotele, Plinio, e tutti gli antichi ricavavano molte osservazioni d'astronomia, di geografia, e di storia naturale. Le infinite notizie, e molte d'esse profonde e recondite, che riporta Aristotele degli animali, provano quanto si fosse occupata in simili osservazioni la greca curiosità. Migliaja d'uomini, e infinità d'animali, armenti, vivai, uccelliere, piscine, immense somme di molte centinaia di talenti, tratti grandi della Grecia e dell'Asia assegnati ad Aristotele da Alessandro per fare ricerche, osservazioni, e sperienze, onde ben conoscere gli animali, sono monumenti, che non fanno meno onore al genio d'Alessandro, che a quello d'Aristotele le maravigliose notizie, che ha saputo ricavare con tali ajuti. I romani non fecero professione di questo studio, e solo incidentemente lo coltivarono; ma ebbero tanti mezzi, e tante occasioni d'osservare, e conoscere gli animali, che divennero anch'essi dotti naturalisti. La scienza augurale obbligava ad esaminare minutamente le parti, ed i movimenti degli animali, e gli etrusci infatti, i quali più degli altri s'innoltrarono in quella scienza, più parimente s'avanzarono nella cognizione degli animali. Trasmisero gli etrusci a' romani la scienza dell'aruspicina, e con essa le notizie degli uccelli, e d'altri animali. Assaisimi uccelli non veduti da molti secoli solo si conoscevano per trovarsi dipinti nell'etrusca disciplina (a). Gran quistioni moveva-

(a) Plin. lib. x, c. xv.

ed gli auguri romani sopra l'uccello *sanguale*, e sopra l'*immutuolo*, come Plinio racconta. Massario voleva, che il *sanguale* fosse l'ossifraga, e l'*immutuolo* il pollo dell'aquila prima ch'egli incominci ad imbiancare la coda; altri, che il *sanguale* fosse il figliuolo dell'avvoltojo, e l'*immutuolo* dell'ossifraga; e alcuni dicevano, che dopo Muzio augure non si fossero mai più veduti in Roma tali uccelli; ma Plinio, severo accusatore della desidia del suo tempo, credeva, che per quest'universale negligenza non fossero più conosciuti, ancorchè talor comparissero (a). E tutto prova, che lo studio della storia naturale faceva parte della scienza augurale. E perciò Plinio, per dare maggior peso ad una notizia d'Umbricio intorno al parto degli avvoltoi, dice, che Umbricio era nell'aruspicina il più perito della sua età (b). Produceva dunque la superstizione ne' romani, osservazioni e ricerche di storia naturale, a cui non gl'istigava l'amore delle scienze, e la naturale curiosità. Al medesimo effetto contribuivano parimente il lusso, e la ghiottoneria degli opulenti romani. L'impegno grande, che avevano i signori di mostrare ne' trionfi, e ne' giuochi straniere ed esotiche bestie da regioni lontane condotte, dava occasione a tutti di conoscere ocularmente, e dimasticarsi con molti animali, di cui noi appena

Lusso de' romani, eccitamento di questo studio.

(a) Lib. x, c. vii.

(b) Ibid. c. vi.

abbiamo qualche notizia su le descrizioni de' libri. Dove comparivano in uno spettacolo di L. Scilla cento lions, in altro di Cesare quat- trocento, in altro di Pompejo seicento; dove in un trionfo di M. Antonio si vedevano i lions messi sotto il giogo, e congiunti al car- ro (a); dove Scauro ne' giuochi circensi pre- sentava cento cinquanta pantere tutte differen- ti, Pompeo Magno quattrocento dieci, Augu- sto ancor più; dove tigri domesticate, dove *chai*, e *ceffi*, ed i più strani e pellegrini ani- mali dalle più remote contrade a spese enormi si procacciavano per servire al divertimento del popolo (b), colà certamente molte notizie, dovevano impararsi di tali animali, che senza la ricchezza, e il potere de' romani difficilmen- te si potevano osservare. Le tavole stesse di que' signori dell'universo servivano, per così dire, d'altrettanti musei di storia naturale. Ca- Irio, che fu il primo a formare vivai di mu- rene, ne prestò sei mila nelle cene trionfali di Cesare Dittatore (c). Che osservazioni, e che studi non si facevano su' galli, e su le gal- line, su le cicogne, su le gru, su le storne, e su altri uccelli, che amavano di vedere nelle lor tavole (d)! A questo fine tante piscine, tante uccelliere, tanti serbatori d'animali, al- levati e nodriti per lo smodato lusso delle ta-

(a) Plin. lib. viii, c. xvi.

(b) Id. c. xvii, xix, xx. & al.

(c) Lib. ix, c. lv.

(d) Lib. x.

vole romane. M Lelio Strabone cavaliere romano in Brindisi fu il primo, dice Plinio, che fabbricasse luoghi da rinchiudere ogni sorta d'uccelli; e da quel tempo s'incominciarono a tenere in carcere gli animali, a' quali la natura aveva assegnata l'aria (a). Sergio Orata inventò vivai delle ostriche, e per avere le più perfette, e fare con esse estremi guadagni studiava con diligenza la loro natura, e le loro diverse qualità. Nel territorio de' Tarquini ordinò Fulvio Irpino prima d'ogn'altro vivai delle chioccioline, e ne studiava le parti, le figure, i colori, le grandezze, la fecondità, ed ogni cosa, per tenerle in diverse classi dottamente ordinate. Licinio Murena inventò i vivai degli altri pesci; e il suo esempio fu seguito da' nobili; e crebbe a segno il lusso in tali vivai, che Lucullo per fare entrare nel suo un canale di mare tagliò un monte vicino a Napoli con maggiore spesa, dice Plinio, che non gli era costata tutta la villa; e dopo la di lui morte per trenta mila sesterzj furono veduti i pesci di quella piscina (b). Con tanta copia, e tanto uso di pesci, d'uccelli, e d'altri animali nascevano negli uomini particolari affezioni a' medesimi, che hanno dato materia agli scrittori di curiosi racconti; e, ciò che più fa al nostro proposito, se ne acquistavano molte, ed intime cognizioni, che senza

(a) Lib. x, c. l.

(b) Id. lib. ix, c. lxi, al.

tali mezzi non si potevano ottenere. Tanto più, che i romani non erano privi del genio di fare delle osservazioni. Plinio riportandone una su la generazione delle api, dice essersi eiò veduto a Roma nella villa d'un convolare, il quale a quest'oggetto aveva fatto fabbricare un alveare di corno di lanterne lucido e trasparente per potervi ben osservare (a). Quindi i romani senza fare come i greci professione di fisici e naturalisti avevano alcune osservazioni, e cognizioni intorno agli animali, a cui i greci privi di simili ajuti non potevano con tutto il loro genio arrivare; e Plinio raccogliendole in gran parte, ed unendole a quelle de' greci, recò nuovi lumi, e fece nuovi vantaggi alla storia naturale; e può pertanto riporsi fra' principali maestri della medesima, non meno metitevole della riconoscenza de' naturalisti, che lo stesso loro principe e padre Aristotele. Questi trattò bensì con molto maggiore profondità, con osservazioni più originali, e con viste più filosofiche la storia degli animali; ma Plinio apportò ancora alcune notizie sopra i medesimi, oltre quelle, ch'aveva lasciate Aristotele, e non solo degli animali, come Aristotele, non solo delle piante, come Teofrasto, ma degli animali, delle piante, de' minerali, e di tutti quanti gli oggetti della storia naturale ha trasmessi alla posterità dotti libri, che sono i primi oracoli, che denno consultare anche presentemente gli studiosi di

(a) Lib. xI, c. xVI.

quella scienza; e Plinio, tuttochè compilatore de' libri greci e latini, ed espositore delle altrui osservazioni, può stare al pari degli originali Aristotele, e Teofrasto, e formare co' finomati due greci il triumvirato de' naturalisti di tutta l' antichità.

Dopo i tempi di Plinio trattarono alcuni greci e latini la storia naturale. Plutarco, Ateneo, e Pausania parlano spesso volte di questa materie, ma incidentemente quà e là senza determinato oggetto d'illustrare quell'argomento. Solino, e Plinio Valeriano, scrittori latini, si presero direttamente a trattare la storia naturale; ma sì l' uno che l' altro poco più fecero che copiare, e abbreviare, e talor anche alterare, e guastare Plinio. Eliano, nato in Italia, ma scrittor greco, può forse meritare qualche maggiore riguardo de' naturalisti: egli certo non perdondò a studio e fatica per superare non che emulare la diligenza degli autori, che l' avevano preceduto, e descriverci i caratteri, le virtù, e le particolari proprietà degli animali, raccogliendo quanto avea potuto ritrovare in altri autori, ed anche aggiungendo qualche peculiare sua notizia dagli altri non detta (a): ma troppo si scorge in lui l'amore del mataviglioso, troppo egli è facile ad abbracciare, ed a spacciare tutti i racconti, che gli sembrano belli e speciosi, perchè possa meritare l'attenzione de' naturalisti. Potranno ben-

Altri naturalisti.

(a) *De anim. nat. lib. xvii. epilog.*

si i moderni filosofi troppo severi accusatori di Plinio osservare in Eliano i favolosi e inverisimili fatti riportati da' greci naturalisti Alessandro miodio, Eudosso, Clitarco, ed altri, e talor anche dallo stesso Aristotele, ed abbracciati buoamente da Eliano, per iscusare l'enciclopedico Plinio; se talora nella moltiplice sua erudizione ha dato luogo ad alcuni racconti poco credibili, nè ha sempre avuto il comodo, e il tempo di vagliare con critico rigore tutti i fatti. Apulejo, autore latino, scrisse pur egli in greco su gli animali e su' pesci, ma opere, che più non esistono, e che probabilmente non saranno state che compilazioni degli altri autori (a). I Medici, ed alcuni altri scrittori trattarono degli animali e de' minerali, come abbiamo detto avere trattato delle piante; ma poco denno interessare la curiosità de' naturalisti. Così pure gli arabi, abbracciando gli studj greci, coltivarono ugualmente che la botanica tutte le parti della storia naturale, e non solo tradussero, e commentarono i libri greci, che noi abbiamo, ed altri eziandio, che sono per noi periti, ma vollero altresì co' loro viaggi, e colle osservazioni, come abbiamo detto della botanica, accrescere in tutta la storia naturale le cognizioni ricercate da' greci loro maestri. L'amore grande, che a' cavalli, agli elefanti, e ad altri animali portavano, gli eccitava ad esaminarli più

Arabi.

(a) Fabr. *Bibl. Cat.*

attentamente, ed a trasmetterne a' posteri più distinte e minute notizie; e gli arabi non meno che i greci, ed i latini furono per molti secoli gli oracoli di quanti qualche notizia bramavano avere delle cose naturali. Su tali maestri si formarono que' pochi pochissimi, che in que' secoli d'ignoranza furono abbastanza filosofi per non disdegnare di volgere qualche sguardo, se non alle cose naturali, almeno agli antori, che le trattavano, e di parlarne, benchè su l'altrui fede soltanto, ne' loro scritti. Niuna osservazione di que' tempi, niun nuovo lume, niun avanzamento nella storia naturale. Il maggiore vantaggio, che allora potessero fare a questa scienza, era dare a conoscere le opere d'Aristotele su la medesima. Infatti vediamo del secolo decimoterzo una traduzione latina della storia degli animali fatta sopra un' arabica traduzione da Michele Scoto traduttore d'altre opere arabiche. Dietro a questa Alberto Magno entrò in desiderio di conoscere gli animali, su' quali lasciò scritti tanti libri, e d'acquistare anche qualche notizia de' minerali, e di tutti i soggetti della storia naturale.

Latini.

Alberto Magno.

Vincenzo bellovacense prese anche questa per argomento d'uno de' suoi grossi volumi (a); ed ammassando disordinatamente, e senza critica di quà e di là i testimonj di varj scrittori, diede una qualche notizia, benchè sommamente rozza ed informe, de' tre regni della natura. Un'altra traduzione dell'opera d'Aristotele

Vincenzo bellovacense.

(a) *Specul. natur.*

fatta sul testo greco si vide uscir fuori verso la fine del secolo decimoterzo. Quale fosse stato lo studio di queste materie in que' bassi tempi, lo possiamo in qualche modo argomentare dagli autori, che vediamo citati dallo studioso ed indefesso Vincenzo bellovacense. Oltre alcuni greci e romani, e parecchi arabi, spesso s'appoggia al detto di sant' Isidoro, di Plateario, di Costantino, di Guglielmo de Conchis, del fisiologo, del filosofo, di nessuno, che siasi fatto nome distinto, di nessuno, che deggia meritare qualche letterario riguardo. Questi, ed altri simili libri saranno stati que' che vantava d'aver letto Pietro Crescenzi nell'opera da me non veduta, intitolata *Ruralium commodorum*, dove dice d'aver letto molti libri d'antichi e di moderni filosofi. Il Gesnero ci dà un catalogo degli autori oscuri, ossia de' bassi tempi, che è certamente ristretto, e che potrebbe accrescersi con alcuni altri nomi sconosciuti al Gesnero; ma che nè or è, nè riuscirebbe mai abbastanza copioso, nè potrebbe, per quante aggiunte gli si facessero, presentarci nomi di qualche celebrità. Noi rimettendo a' bibliografi que' curiosi, che i nomi saper volessero di tali scrittori; diremo soltanto, che questi non furono che medici, o pretesi filosofi, od eruditi, semplici, e non sempre fedeli copisti degli antichi, e d'alcuni de' moderni loro predecessori, o rozzi scrittori della caccia, e della pesca, che qualche cosa dire dovevano degli animali, a' quali tendevano le loro mire; e lasciando tutti questi da parte discen-

deremo a' tempi più bassi, quando s' incominciarono a trattare con qualche filosofia, e con opportuna erudizione tali materie, e si vide realmente rinascere la storia naturale. Le traduzioni de' libri d'Aristotele su gli animali dateci da' greci Giorgio di Trebisonda, e Teodoro Gaza fecero gustare tal' opera agli eruditi, ch' erano in gran numero in quell' età. Ermolao Barbaro faceva meglio conoscere le notizie, che ci dà Plinio in tanta copia, ma che non erano state ancor ben intese. L' amore dell' antichità e dell' erudizione greca e latina eccitò la curiosità di molti per avanzarsi eziandio a conoscere i soggetti, su cui versava, e studiare la storia naturale. Così scrisse Paolo Giovio al principio del secolo decimosesto un erudito libro de' *pesci romani*, più filologico che fisico, dove più studiava di ritrovare i pesci, ch' entravano nelle tavole de' romani, che d' esaminare la natura e le qualità de' medesimi (a). Maggiore eccitamento diedero a questi studj le ardenti dispute di Scaligero, e di Cardano. Eruditi amendue, ma il Cardano più dotto nella fisica, assai più profondo lo Scaligero nelle antiquarie e filologiche notizie, sparsero molti lumi su varj punti della storia naturale, ed eccitarono in altri l' amore di diligenti ricerche. Due grandi volumi in foglio scrisse al principio di quel secolo il medico Alvaro di Castro, dove per ordine alfabetico di tutte le

Traduttori,
ed illustratori degli
antichi.

Giovio.

Cardano, e
Scaligero.

Alvaro di
Castro.

(a) *De piscibus roman.* 1524.

pietro, delle piante, e degli animali ragiona, e i nomi riporta latini e greci, arabi e spagnoli (a); ma non s' inoltrò abbastanza a fare da se le dovute sperienze ed osservazioni. Non vi lavorò meno il Laguna, il quale come trattò degnamente delle piante, così illustrò gli animali, i minerali, e tutte le parti della materia medica, e della storia naturale (*). Meglio vi riuscì in questo il Gillio, il quale dopo lunghi eruditi viaggi per la Grecia, per l' Asia, e per l' Affrica volle trattare degli animali; ma non fece che addurre lunghi pezzi d' Eliano uniti ad altri di Ateneo, e di qualche altro greco. E simil cosa pur fece il

Weston. Wetton, raccogliendo più generalmente i passi non solo d' Ateneo, e d' Eliano, ma d' Aristotele, di Plinio, e d' altri greci e latini. Veramente questo lavoro di due scrittori del secolo decimosesto, benchè eseguito con più giudizio e filosofia, e con più scelta e profonda erudizione, non era molto diverso da quel che

(a) *Janua vitæ. V. Bibl hisp. nov.*

(*) Il Signor D. Giuseppe Clavijo, traduttore spagnolo della *Storia naturale* del Buffon, vuole, che al Laguna, non al Colonna, come si crede comunemente, si debba il primato nella diligenza d' incidere in rame le figure de' soggetti della storia naturale, avendo egli alla sua morte nel 1560. lasciate incise 650. tavole in rame di piante, e di animali. *Prolegom. Notiz. pag. ix.*

fecero più rozzamente Vincenzo bellovacense, e qualch' altro nel secolo decimoterzo, e ne' temp' d' ignoranza e d' oscurità; nè potevano più ragionevolmente di quelli meritare il nome di naturalisti. Salviano, Belon, e Rondelet se lo acquistarono giustamente.

Il Salviano trattò, come il Giovio, de' pesci, e benchè si distese anche ad altri fuor de' romani, solo ne diede a conoscere poco più di 90, che riguardò più fisicamente del Giovio, sebbene abbondò anch' egli nell' erudizione filologica più che nella fisica; ma fu sì diligente nelle ricerche, sì esatto nelle descrizioni, e riservato nell' asserire soltanto ciò, ch' egli stesso aveva trovato conforme alla verità, e vi fece incidere sì eleganti ed acconcie figure, che la sua opera, benchè della metà del secolo decimosesto, lo faceva poi riguardare dall' Artedi per uno degl' ittologi più eccellenti (a), e lo fa rispettare anche oggidì da' più dotti naturalisti (b). Il Belon erudito dalla lettura degli antichi, e dalle proprie osservazioni, e dalle notizie acquistate ne' letterarj suoi viaggi per molte parti dell' Europa, dell' Asia, e dell' Africa, senza bisogno d' appropriarsi gli scritti di Gillio, come gl' imputa il Tuano (c), potè scrivere dottamente non solo de' pesci, ma altresì degli uccelli, ed illustrare

Salviano.

Belon.

(a) *Bibl. ittolog.* (b) *Aquatil. anim. hist.*

(c) *Hist. an.* 1555.

colle originali sue fatiche due rami sì interessanti della storia naturale (a), nè v'ha fondamento d'imporgli la taccia d'un plagio, che non si vede neppure in quale maniera potesse egli eseguire. Più fisicamente, e con maggior apparato delle necessarie cognizioni contemplò i pesci il Rondelet, il quale prevalendosi dell'opportunità del suo soggiorno alle spiagge del Mediterraneo, e de' suoi viaggi per la Francia, per l'Italia, e per altri paesi potè fare replicate osservazioni, ed esaminare a suo agio diverse sorti di pesci; e confrontando le sue osservazioni colle notizie lasciateci su tali pesci da Aristotele, e da altri antichi, facendosi mandare a cui pesci fin dalla Spagna, ricercando descrizioni di que' del Danubio dal Gesnero, e da altri amici di quei d'altri paesi da lui non veduti, e mettendo in opera le sue anatomiche cognizioni, disseccando pesci, e contemplando molto tempo, e con molta attenzione tutte le loro parti interne ed esterne, presentò in due gran volumi la storia, prima de' pesci marini, e poi di tutti gli altri, che dee riguardarsi come un portento di sagacità, e d'esattezza, singolarmente pel secolo decimosesto, e che è un'opera veramente originale, e magistrale, e classica anche nella luce de' nostri dì (b). Con troppa leggerezza, per non dire

(a) *Hist. de la Nature des oiseaux, des étrangers poissons mar ec.*

(b) *De piscibus marinis ec. Universa aqualium hist. pars alt.*

con troppa malignità, volle il Tuano detrarre la gloria d' opera sì lodata al vero suo autore il Rondelet, e presentarla come compilata da' comentarij sopra Plinio del vescovo di Montpellier Guglielmo Pellicer, ch' egli dice essere stati perduti, ovvero soppressi (a). Questa vana supposizione del Tuano viene chiaramente smentita dalla contraria asserzione del Tournefort, che col proprio esame, e col testimonio dell' Arduino assicura conservarsi ancora al suo tempo i comentì del vescovo Pellicer; ma niente aver questi di comune coll' opera del Rondelet (b). Veramente il Pellicer possedeva *Pellicer*, tale vastità d' erudizione, ed era d' una tale acutezza d' ingegno, e sodezza di giudizio, che poteva dare, e dava infatti, molti lumi a' più dotti scrittori; e il Rondelet ingenuamente confessò di riconoscerlo per persuasore, autore, e maestro dello studio, che fece della storia, non solo de' pesci, ma delle piante, e di molte altre cose (c). Ma che per ciò? si dovrà dire per questo, che l' opera, che tanto studio, e tante fatiche costò al Rondelet, non sia che un picciolo stralcio de' comentì del Pellicer? Questo potrà bensì riferirsi a lode di quel doto prelato, ch' era sì generoso cogli scrittori de' molli ed opportuni suoi lumi, ma non mai ad accusa e biasimo dell' autore, che con tanto candore confessò essere stato eccitato alla composizione di quell' opera dalle persuasioni, •

(a) Ann. 1566. (b) *Instit. rei herb.* p. 30.

(c) *Præf.*

o dagli ammaestramenti di lui. E' anzi meritevole di molta lode la sincera ed ingenua generosità del Rondelet di professare apertamente le sue obbligazioni non solo al Pellicer, ma a Guglielmo Caulio, a' medici Silvio, e Goupiè, e a quanti gli prestarono l'ajuto de' loro lumi, o degli amichevoli eccitamenti (a). Quest'atto di sua gratitudine, e riconoscenza ci è più pregevole, perchè ci conserva la memoria di que' dotti uomini; e fa vedere, che parecchi erano già a que' tempi gli amatori del vero studio della storia naturale, che vuolsi da molti privativo del nostro secolo. Ed è anzi da osservare, che la vasta e difficile provincia de' pesci, su cui versarono le ricerche di que' primi naturalisti, fu già trattata con tale diligenza e perfezione, che poco ci hanno saputo aggiungere i più recenti scrittori; e il Belon, ed il Rondelet sono gli autori più classici in questa parte, e que', che vengono anche oggidì più studiati, e più frequentemente citati da chi vuole illustrare tale materia. A maggior lode degli studj di quell'età osserviamo, che non solo in questi, ma in altri generi eziandio di storia naturale si vedevano allora illustri scrittori. L'Agricola fece forse più pe' minerali che il Belon, ed il Rondelet per gli uccelli, e per li pesci. Questi avevano nelle loro ricerche la guida di molti antichi greci e latini, mentre l'Agricola dice espressamente di non avere avuto altro da seguire che il solo

(a) Ibid.

Plinio, e questo in pochissimi capi (a). Dovè egli pertanto rompere l'argine, ed aprire il passo per molte investigazioni, ed esaminare da se stesso tutti i soggetti delle sue metallurgiche speculazioni. Teofrasto, ed alcuni altri pochi greci trattarono de' metalli; ma le loro opere non si sono conservate all'erudizione de' posteri: l'Agricola ripescò quà e là alcune loro notizie, esaminò nella terra, e nella stessa natura i metalli, e gli altri fossili, se ne fece portare molti fino dall'Asia, e dall'Africa, quando non poteva trovarli in queste contrade, e scrisse in questa guisa dottamente degli antichi e de' nuovi metalli, della natura de' fossili, ed anche d'altri corpi sotterranei, o che escono dalla terra, e degli animali stessi, che vivono sotterra, perfino eziandio de' diavoli. Non contento d'un'erudita, ma teorica, e sterile istruzione, adoperò il suo ingegno, e le sue cognizioni per rendere più agevole, e più utile la pratica, e l'arte di scavare, e di purgare i metalli. Nessuno degli antichi, a sua notizia, aveva scritto su tale arte: solo Strabone lampsaceno, successore di Teofrasto, pubblicò un libro delle macchine metalliche; e de' moderni appena conosceva un Pandolfo inglese, un Calbo Priberg, un Vannocio Biringucci, e qualch'altro, che delle vene metalliche, della fusione, della separazione, e dell'agglutinazione de' metalli, e di qualch'altra simile opera-

(a) *De re metallica* Pref.

zione trattarono rozzamente, e con troppa leggerezza, e superficialità. Entrò egli dunque ad esaminare a fondo questa materia; e fornito di cognizioni chimiche e fisiche, internandosi nelle miniere, considerando le macchine, e gli stromenti, consultando gli operatori, e ponendo l'occhio ad ogni cosa, migliorò molto le macchine, e tutte le operazioni, recò molti lumi a tutta l'arte della metallurgia, e riuscì più felicemente nella dottrina pratica, che nella teorica de' metalli (a). E così anche i minerali, non men che i pesci, ed altri animali, erano illustrati da' naturalisti; e questa come l'altre parti della storia naturale riceveva molti vantaggi dagli studj di quell'età. Ma a dire il vero, quantunque l'Agricola meriti somma lode per le sue osservazioni, e per le notizie, che ci dà de' metalli, e degli altri fossili, non potè portare questa materia a quella chiarezza, a cui aveva condotta la trattazione de' pesci il Rondelet, e quella de' pesci, e degli uccelli il Belon. Pure l'opera dell'Agricola intorno a' metalli trattene il Gesnero dallo scrivere in quella materia, come egli stesso lo disse (b). Erasi sempre dilettrato il Gesnero di leggere e meditare in quanti autori gli venivano alle mani tutto ciò, che intorno a' metalli, alle piante, ed agli animali trovava scrit-

Gesnero.

(a) *De re metallica; De nat. fossil.; De vet. & novis met ec.*

(b) *De quadrup. epist. nuncup.*

ro; e in questo studio de' tre regni della natura impiegò molto tempo, e continue fatiche, e vi osservò molte cose da altri non conosciute: ma al riflettere, che molti avevano scritto, e scrivevano ancora con erudizione, e l'Agricola con sommo profitto della società intorno a' metalli (ciò che per altro solo per quanto riguarda l'Agricola è giunto a nostra notizia) si diede ad illustrare la storia degli animali, che pochi, e questi solo per parti avevano trattata. E se tanto egli fece per riguardo alle piante, come abbiamo di sopra veduto, che pure non prese per soggetto delle sue illustrazioni, e che solo per propria istruzione, e per puro diletto trattò in alcuni suoi manoscritti, pubblican soltanto da altri dopo la sua morte, che non avrà fatto per gli animali, la cui storia era il fine dell' indefesso suo studio? Egli stesso lo dice, che lesse quanti scritti su gli animali potè trovare antichi, e moderni de' filosofi, de' medici, de' grammatici, de' poeti, degli storici, e d'ogni genere d'autori, nè solo greci e latini, ma tedeschi, francesi, italiani, raccogliendo da essi tutti i passi, che facevano al suo proposito per riportarli a' luoghi opportuni; viaggiò, quanto le sue circostanze glielo permisero, per varie provincie dell'Europa; formò in altre letterarie corrispondenze per procacciarsi descrizioni, e disegni d'animali, ch'ei non poteva veder sul sito; interrogò dottì, ed indotti, quanti potevano dargli qualche lume, pellegrini, cacciatori, pescatori, pastori, ed ogni sorta di perso-

ne, e colle erudite, e replicate interrogazioni raccolse da essi non isperate notizie, ed a tutto questo aggiunse le proprie osservazioni, fatte sempre colla solita sua sagacità, e diligenza; e con tali ajuti si mise a scrivere de' quadrupedi vivipari, e quindi passò agli ovipari, ed agli uccelli, e ci diede un'ampia notizia di queste vastissime parti della storia naturale. Che ricchezza immensa d'erudizione per dare la nomenclatura degli animali in tante lingue diverse e vive, e morte, per assegnare le loro patrie, ed i luoghi più confacenti al loro soggiorno, per descrivere le loro figure, e grandezze, e tutte le parti interne ed esterne del loro corpo, i loro affetti, i costumi, e gl'ingegni diversi, e gli usi ne' cibi e ne' medicinali, le maniere diverse di cacciarli, e di domarli, i loro prezzi, gli usi economici, e quando sembra potere desiderare un'erudita curiosità! La sola parte filologica, che meno è curata dall'autore, contiene tanti bei passi d'Aristotele, e d'infiniti altri scrittori diversi, con sì dotte ed ingegnose spiegazioni, ed illustrazioni, che mostra il Gesnero non meno giudizioso grammatico, ed erudito filologo, che profondo naturalista. Infatti il Camus, dotto traduttore, ed illustratore della storia degli animali d'Aristotele, parlando nel discorso preliminare alle sue annotazioni de' principali traduttori, e comentatori dell'opera d'Aristotele, dice espressamente, che Gesnero è il vero comentatore d'Aristotele in ciò, che appartiene

alla storia degli animali (a). E noi diremo a lode del Gesnero, che da lui in qualche modo prende principio la ristorazione della storia naturale, come quella della botanica, che a lui degno professare grata riconoscenza queste scienze come a botanico e naturalista, e come a filologo e bibliografo, e che noi in mezzo a' lumi scientifici del nostro secolo dobbiamo rispettare il Gesnero come nostro maestro, e come ristoratore e padre della storia naturale.

Questa finora sembrava confinata soltanto nell' Europa, e più occupata in conoscere gli animali, di cui parlano Aristotele, Plinio, Eliano, e altri antichi, che in ritrovarne degli altri non conosciuti dagli antiehi. Ma la scoperta delle due Indie fece anche nella parte degli animali scoprire nuovi Mondi. Gonzalo Hernandez d' Oviedo nello scrivere la storia politica di quell' emisfero volle anche darci notizia della naturale; e molti nuovi animali, nuove piante, ed altre novità naturali presentò all' esame de' naturalisti europei (b). Il Ramusio col pubblicare alcune lettere, relazioni, storie, ed altri monumenti appartenenti a quelle nuove scoperte rese anche più generalmente conosciute alcune rarità naturali del Nuovo mondo (c). Ma i due, che

Storia naturale dell' America.

(a) *Hist. des anim. d' Arist. tom. II, disc. prelim x.*

(b) *Hist. gen. de las Indias. Hist. del estremo de Magellanes. Nav. del Rio Marañon.*

(c) *Navig. e Viaggi tomo III.*

*Acosta, ed
Ernandez.*

realmente riguardarono l'America con occhi filosofici, e l'accostarono in qualche modo agli sguardi de' naturalisti europei, furono l'Acosta, e l'Ernandez: ma l'opera di questo più vasta, e più compinta, siccome fatta da un dotto naturalista spedito colà unicamente con questo oggetto a spese d'un generoso monarca, e con tutti gli aiuti, che al perfetto riuscimento si potevano desiderare, ebbe la sfortuna, come di sopra abbiain detto, di restare inedita per molto tempo, e poi dal fuoco consunta, e solo dataci compendiosamente a conoscere dal Recchi, dal Fabro, e da altri accademici Lincei di Roma (a) Maggiore celebrità ottenne, e quindi fu di maggiore vantaggio alla storia naturale l'opera, benchè più breve e ristretta, del Padre Acosta (b); la quale stampata, e tradotta tosto in più lingue, addimesticò in qualche maniera i nostri fisici co' rari e strani prodotti, con cui la natura ha voluto distinguere il Nuovo-mondo. Dall'Asia parimenti, e dall'Africa con tanti viaggi, e con tanti stabilimenti degli europei venivano alle nostre contrade molte nuove notizie delle rarità naturali di quelle parti prima d'allor non sentite. E così sempre più dilatavasi il vasto impero della storia naturale. Dov'è da osservare, che la maggior parte delle curio-

(a) *Nova plant. anim. & min. Mexic. hist. a Ft. Hernandez compilata &c.*

(b) *Hist. nat. y mor. de las Indias.*

se ed interessanti notizie, che ci vogliono riferire con aria di novità, e d'importanza i moderni viaggiatori, erano state già vedute, ed accennate da' filosofi di quel secolo poco stimato da' nostri naturalisti. L'autore di questo studio ben regolato da que' filosofi faceva ricercare, e raccogliere molte produzioni della natura, e tenerle alla mano per esaminarle commodamente, e formare musei di storia naturale. Il museo dello speziale veronese Calzolari fu forse il primo, che acquistasse in questa parte celebrità, vedendosi con molte lodi commendato da' naturalisti di quel tempo, e venendo poi dal Ceruti, e da altri illustrato (a). Tale raccolta di fossili, di pietre, di metalli, e d'altre cose naturali si formò il Camerario, che pareva di vedersi nel suo museo un epitome di tutta la terra (b). Al letterario zelo, e all'erudita intelligenza del Mercati deesi il ricco museo vaticano, formato per opera di Gregorio XIII., e di Sisto V., e poi dissipato, e disperso. Buon per noi, che il Mercati non solo si diletto di raccogliere tali produzioni, ma volle altresì descriverle, e ne lasciò la memoria nella dotta sua opera, a cui diede il titolo di *Metalloteca*, da lui non finita, ed inedita, e solo al principio di questo secolo per ordine del papa Clemente XI pubblicata; opera piena d'interessanti notizie, preziosa anche a'

Musei di storia naturale.

Mercati.

(a) *Mus. Fr. Calceolarii a Ben. Ceruto incept. &c.*

(b) *Tournefort Inst. rei herb. p. 31.*

naturalisti de' nostri dì. Questi abbondanti musei ispiravano l'amore dello studio delle cose naturali, e presentavano il comodo di coltivarlo utilmente; ma per potersi formare in que' tempi di tanta scarsezza bisognavano di molte fatiche, e di continue ricerche pe' campi, pe' monti, sotto l'acque, sotto la terra, in diverse regioni, in climi diversi, e questestesse ricerche fomentavano in molti lo studio, e producevano nuove cognizioni della storia naturale. Per altre vie l'illustravano altri; e de' fossili, e de' metalli scrisse il Faloppio (a), e delle materie metalliche il Cesalpino (b); e uno speciale napoletano Ferraute Imperato volle scorrere tutta la storia naturale, e più particolarmente si trattenne su' fossili (c). Altri, senza abbracciare materie generali, ne' regni inferiori della natura, si occuparono solo in alcuni soggetti particolari. Così Bernardino Gomez Miedes volle guardare il sale in tutti gli aspetti, e per ciò, che appartiene alla storia naturale lo contemplò nella parte fisica con diligenti osservazioni. Così il Bacci tratto delle terme, e d'alcune acque, dell'unicorno, della gran bestia, e d'altri argomenti particolari (d). Così il Poëa si contentò d'esaminare con at-

(a) *De metall. atque fossil.*

(b) *De re metallica.*

(c) *Nat. hist. &c. De fossil.*

(d) *De thermis &c. De unicornu, & Magna bestia &c. &c.*

tenzione il monte Baldo, e le rarità naturali, che ivi si trovano (a) Così vari altri trattarono varie parti più o meno vaste della storia naturale, e recarono ad essa in diverse guise maggiore rischiarimento. Ma il naturalista di quell'età, quello che tutta prese ad osservare la naturale, e svelare in tutte le parti le segrete sue produzioni fu il famoso Uisse Aldrovandi, che venne riguardato da tutti i fisici coetanei con particolare venerazione, e si procacciò da' posteri il titolo antonomastico di naturalista. Non pesci soli ed uccelli, non una bestia, ed un solo genere d'animali, non il solo sale, od una specie di minerali, ma tutta quanta abbracciò la natura, ed uccelli, quadrupedi, pesci, insetti, mostri, ed ogni sorta d'animali; terre, metalli, ed ogni genere di minerali, tutto venne da lui riguardato con fisica ed erudita curiosità. A questo fine valli, e monti, e provincie diverse percorse, ricchissimo museo, e immensa raccolta formò di varietà di cose naturali di tutti i regni della natura; lesse libri infiniti, e da tutti raccolse quanto potesse avere qualche lontana relazione colle materie a lui tanto care; fece da se molte anatomiche dissezioni. e si valse per altre più delicate del diligentissimo Tagliacozzi; studiò l'antichità per vedere in essa quanto v'è di fisico, e meglio conoscervi alcune produzioni della natura; scrisse un'opera sopra lo sta-

Aldrovandi.

(a) *Il monte Baldo descritto.*

tue, tradusse dal francese la storia degli uccelli del Belon, adoperò ogni sorta di studj, fece ogni cosa, nè perdonò ad alcuna fatica, nè tralasciò mezzo alcuno per vedere intimamente in tutti i suoi rami la natura, e per riuscire, quale venne poscia lodato dal Buffon, *il più dotto non meno che il più laborioso de' naturalisti* (a). Ne' molti e voluminosi suoi libri si vide per la prima volta posta in iscena tutta quanta la storia naturale e presentata a' curiosi sguardi in tutte le sue parti la natura. Lasciamo a' delicati e fastidiosi moderni ritrovare nelle immense sue opere prolissità, e disordine, volgari favole, inutili digressioni, ed indigesta erudizione. Chiamino pure pesante compilatore, ed imprudente ciurmator, che ammassa ne' suoi volumi quanto ha letto negli autori, e quanto ha sentito dalle popolari tradizioni, scrivendo ugualmente ciò ch'egli sa per le proprie osservazioni, e ciò che qualunque altro cnicchessiasi ha voluto spacciare: noi, senza pretendere di scusare l'inutilità, e talor anche la falsità di buona parte della sua interminabile erudizione, senza voler riconoscere le opere dell'Aldrovandi com' esemplari di buoni scritti della storia naturale, nè come libri magistrali, su cui debbansi formare i naturalisti, crediamo di poterci giustamente riportare al giudizio del Buffon, giudice in questa parte superiore ad ogni eccezione, lodare il piano, le

(a) *Hist. nat.* tom. I. *Disc. prelimin.*

distribuzioni, le divisioni, e le descrizioni, e dire con lui „ che fuori della prolissità, che „ realmente è pesante, i libri dell'Aldrovandi „ denno essere rigurdati come i migliori, che „ vi sieno sulla storia naturale nella sua totalità (a). „

All' esaminare imparzialmente le opere dell'Aldrovandi, del Gesnero, e d'altri naturalisti del secolo decimosesto non possiamo riguardare senza maraviglia l'ardore, e la costanza, l' indefessa applicazione, e l'erudizione immensa, con cui prendevano que' filosofi lo studio della natura. Che disastrosi viaggi! che assidue, e diligenti osservazioni! quanto studio di lingue, e di memorie antiche! che vasta, e faticosa lettura! che seria ed indefessa attenzione! I lunghi secoli d'ignoranza e barbarie, ch'erano preceduti, avevano sepolte nell'oblio le osservazioni, e le scoperte degli antichi, avevano ingombrata di volgari favole tutta la storia naturale, ed esigevano infinite fatiche in chi volesse giungere ad acquistar qualche verità. L'assopimento, in cui erano rimasti gl'ingegni, li teneva in continua diffidenza delle proprie osservazioni, se non erano dirette, e confermate dalla dottrina degli antichi, creduti guide necessarie per non ismarrir ne' vasti campi della storia naturale. Quindi non bastava contemplare in se stessa la natura, dovea studiarli eziandì ne' libri degli antichi, ed era d'uopo unire a' viaggi ed alle osservazioni la lettura

*Merito de'
naturalisti
del secolo
xvi.*

(a) L. a

ra, e l'erudizione. Ci si infatti adoperavano il naturalisti del secolo decimosesto, ed è ben maraviglioso vederli collo stesso impegno percorrere i monti ed i campi, ed aggirarsi attorno a' laghi ed a' mari, che ritirarsi nel gabinetto, e seppellirsi fra' libri, e passare dalle inquiete e penose corse de' naturalisti alle sedentarie, e stucchevoli ricerche degli eruditi. Non poca lode pertanto meritano i progressi di quegli eruditi filosofi nella storia naturale; e i nostri naturalisti lungi dal desiderare qualche loro trascorso dovrebbero ammirare, e in parte anche imitare la loro laboriosità. Nè è tanto picciolo il merito della loro dottrina, che non possa chiamare l'attenzione de' nostri dotti moderni. Infatti il celebre Fortis, giudice ben competente in questa materia, confessa d' essersi „ abituato a rispettare le loro indicazioni, ed in pieno essersene sempre trovato „ contento (a) „. E il Camus nel grosso volume delle dotte sue annotazioni alla storia degli animali di Aristotele più uso fa della dottrina de' naturalisti del secolo decimosesto, che di quella de' posteriori (b); e parlando d' alcune opere di questi scrittori confessa, che ne' tempi moderni se ne sono fatte delle migliori; ma che quelle sono autentici testimonj dell'ardore, con cui si dedicarono allo studio della storia naturale nel secolo del suo ristoramento,

(a) *Del nitro minerale.*

(b) *Notes sur l'hist. des anim. d' Arist.*

e de' progressi, che allor si fecero, ed eccitano in chi le legge un vivo amore delle scienze naturali (a). Oltre i testimonj di questi due sappiamo qual vantaggioso giudizio portasse dell'Aldrovandi il Buffon, e possiamo ragionevolmente sospettare, che molti moderni, i quali ne parlano diversamente, s'appiglino al mezzo di disprezzare i naturalisti del secolo decimesesto, per non volere la briga d'esaminarli; ed è da sperare, che siccome al passo, che sono cresciute le cognizioni, si è presa maggiore stima di Plinio, e d'Aristotele, che prima si riguardavano con disdegnoso sopracciglio, così parimente verranno forse col tempo l'Aldrovandi, il Gesnero, ed altri loro coetanei citati da' naturalisti con rispetto, e con deferenza, quando saranno più conosciuti. E' intanto da osservare l'opposto corso, che *Loro para-* nello studio della storia naturale seguito hanno *gone cogli* gli antichi, e i moderni. Gli antichi comin- *antichi.* ciarono dall'osservazione, e finirono coll'erudizione: particolari sperienze, ed osservazioni di private persone, e d'alcuni filosofi condussero Aristotele, Teofrasto, ed altri naturalisti a generali riflessioni, a comuni analogie, a metodi, e classificazioni, a legami, e vincoli della natura, ed a teorie, e sistemi della storia naturale. Plinio, Eliano, e gli antichi, per così dire, più moderni raccolsero le dottrine degli anteriori, e negli scritti loro studiarono

(a) Diss. preliminar.

la natura, e supplirono coll' erudizione il difetto d' osservazione. I moderni all' opposto nell' uscire dall' assopimento, e dall' ignoranza di tanti secoli, desiderosi d' acquistare cognizioni, ed incapaci di procacciarsele da se stessi, ricorsero a mendicarle dagli antichi, cercarono di godere delle notizie, che trovavano ne' loro libri, e cominciarono dalla lettura, e dall' erudizione lo studio della natura. Ma appunto la mancanza di cognizioni delle cose naturali impediva loro l' intendere i libri antichi, in cui le volevano imparare, e diedersi perciò alcuni a contemplare la natura sol per conoscerla nelle parole, e nelle espressioni degli antichi, dove la volevano ritrovare, e che l' avevano a loro giudizio pienamente descritta. A passo poi che crescevano i lumi, cresceva parimente la curiosità, nè contenti di vedere la natura ne' libri, volevano esaminarla in se stessa, e riguardarla co' propri occhi, non con soli que' degli antichi. Così il Rondelet, il Belon, il Gesnero, l' Aldrovandi, e qualch' altro naturalista del secolo decimosesto ad una faticosa, ed assidua lezione de' libri antichi univano le attente osservazioni della natura, ed ardivano talvolta sorpassare gli stessi antichi, che prendevano per loro guide. E' poi cresciuto sempre più l' amore dell' osservazione, e s' è forse malamente trascurata di troppo la lettura degli antichi maestri, sembra per molti, che forse non ne hanno altre, una specie di merito il fare poco conto de' loro ammaestramenti, e disprezzare gli eruditi de' passati secoli, che con

tanta avidità li cercavano. Avrebbe potuto un genio, che allora nacque alle scienze, metterlo nel vero suo punto la storia naturale, se avesse avuto il bramato agio d'illustrarla, e di eseguire le belle vedute, che il suo ingegno gli presentava. Questo genio è il Bacone, il qua *Bacone.* le, abbracciando in tutta la sua estensione la storia naturale, voleva esaminare in essa tutti i suoi prodotti ordinarij, tutti gli straordinarij, o mostruosi, e tutte le opere, o l'esperienze, che le arti hanno fatte su' prodotti della natura, e desiderava una storia delle *generazioni*, com'ei diceva, delle *pretergenerazioni*, e delle *arti*, il che tutto sponeva colla vivace sua immaginazione come la *libertà*, gli *errori*, ed i *vincoli* della natura (a). Dov'è da osservare, che tutto questo appunto forma il soggetto della grand'opera di Plinio il naturalista, e dee servire di somma commendazione del genio di quel romano, che un uomo come Bacone, una mente la più vasta forse, e più ardita, che abbia prodotta ne' moderni secoli la natura, non abbia potuto ideare un piano più nobile, e grandioso di quello, che Plinio seppe eseguire, e siasi dovuto contentare di ricercarvi soltanto una più perfetta trattazione di quella, che il tempo, e le circostanze di Plinio potevano arrecare. Ma qual vastità di genio, quale finezza di vedute, ed estensione di cognizioni non mostrano le

(a) *De augm. scient. lib. II, cap. II.*

molte sperienze, che propone il Bacone per isforzare la natura ad alcuni effetti, e ad insolite produzioni, per verificare alcuni fenomeni non abbastanza sicuri, per accertarsi d'alcuni fatti, per conoscere alcune virtù, e proprietà de' prodotti della natura, per illustrare in varie guise la fisica, e tutta la storia naturale (a)!

Rallentamento della botanica.

Nuovo ristoramento.

Noi dobbiamo riguardate con meraviglia e venerazione il sublime genio del Verulamio; ma non possiamo vantare molti progressi venuti alla storia naturale dall'illuminato suo zelo, o dalle vantaggiose sue vedute. Anzi a quel tempo sembrò mancare l'ardore per le ricerche della storia naturale, che aveva animati i sopradetti scrittori, e si sentì in questo studio qualche rallentamento. L'accademia de' Lincei di Roma, eretta al principio del passato secolo dal principe D. Federigo Cesi per attendere allo studio, ed alla contemplazione della natura, morì alcuni anni di poi alla troppo pronta, ed immatura morte del fondatore, e il principale suo frutto, che fu l'edizione dell'opera dell'Erandez, compendiate del Recchi, ed illustrata dal Fabro, dal Terenzio, dal Colonna, e da altri accademici, tardò ancora a vedersi alla luce alcuni anni dopo estinta quell'accademia. Verso la metà del secolo solamente dopo tant'anni d'inazione e d'assopimento si cominciò a rianimare questo studio,

(a) *Sylva Sylv., sive Hist. nat. Centuria.*

ed a formarsi una nuova epoca pe' veri progressi della storia naturale. Allora soltanto comparve al pubblico l'opera dell'Eruandez illustrata da' Lincei; allora vennero alla luce il museo wormiano, ed altri musei, ch' eccitavano negli studiosi l'amore di questa scienza; allora incominciò il Jonston a produrre i copiosi suoi volumi su' pesci, su gl' insetti, e su altri animali, che richiamarono le notizie lasciateci dagli anteriori naturalisti, ne presentarono alcune nuove, e diedero moto al coltivamento di questo studio; allora il Willugby scrisse le dotte opere su l'ittologia, e su l'ornitologia, che accresciute poi, e migliorate da lui stesso, e divulgate dopo la sua morte dal Rai, che le ridusse altresì a quella maggior perfezione, che non poterono ricevere dall'autore, sono anche oggidì opere in tali materie classiche, e magistrali; allora il Kircher produsse il suo *Mondo sotterraneo*, ed altri bizzarri scritti, dove con vastissima erudizione, benchè non sempre con fina critica, presentò infinite notizie, e novità naturali, ch' eccitarono la curiosità de' filosofi, e la chiamarono a questi studj. E qui s'ami permesso di riferire a lode dell'Italia, singolarmente di Bologna, la maraviglia che si fa il Jonston di non vedere ancora nelle università, eccettuata soltanto quella di Bologna, una scuola espressamente istituita per la storia naturale. *Hinc fit ut sepe mirari soleam, quod nullam huic historia in academiis, benonientem si excipias, professionem*

assignatam videam (a). Una scienza cotanto utile, e che aveva già tanti studiosi, meritava bene una scuola nelle università, e gloria è di Bologna, se realmente, come sembra accennare il Jonston, gliene aveva assegnata una. Dopo sì lodevoli esempj e sì efficaci eccitamenti prese un nuovo aspetto la storia naturale, e fece in breve tempo rapidi voli. La Toscana può giustamente vantare uno de' primi naturalisti, che portassero a questo studio un occhio filosofico, e fine, nè si contentassero solamente di vedere l'esterne apparenze, ma volessero penetrare eziandio ne' più segreti, ed intimi seni.

Redi. Non s'era ancora veduto un filosofo, il quale risguardasse più e più volte i prodotti naturali, e cercasse non solo di conoscerli nella loro estensione; ma eziandio di cogliere in essi a forza di sperienze, e d'osservazioni, più che per sottigliezza di congetture, o vivacità d'immaginazione, qualche segreto della natura nelle sue misteriose, e recondite operazioni. Il Redi diede a' fisici quest' esempio: volle scoprire quale fosse il veleno delle vipere, e in qual guisa si comunicasse nella loro morsicatura; quali animali vivessero negli animali viventi; quale fosse la generazione degl'insetti, ed altre simili verità; fece molte sperienze, le replicò in varie guise, levò, aggiunse, cambiò le circostanze negli sperimenti, esaminò attentamente i risultati, ne ricavò colla più scrupolosa severità le precise, ed incontrastabili

(a) *Hist. nat. ec. Pizf.*

conseguenze; ed atterrà in questa guisa i volgari, ed universali pregiudizj, e stabilì alcune recondite verità. Le sperienze, e le dottrine del Redi fecero grande strepito nella repubblica letteraria, ed ebbero dentro e fuor dell'Italia molti seguaci; e gli stessi oppositori, che in poco numero, e di non molto nome, le vollero contrastare, servirono al loro maggiore rafforzamento, ed a più gloriosa celebrità dell'autore. Il Redi stesso dileguò alcune opposizioni mossegli contro dal Bonanni; e poi il Vallisnieri rischiarò vie maggiormente alcuni punti dimostrati dal Redi, ma non ancora creduti da tutti, ne corresse, e ne accertò altri non abbastanza sicuri, e diede in tutto alla dottrina del toscano naturalista maggiore sodezza, e celebrità. Questa maniera di filosofare nella storia naturale è stata particolarmente coltivata nell'Italia, ed ha quì ricevuto il maggior suo splendore. Contemporaneamente al Redi adoperava lo stesso metodo il Malpighi per isvelare il mistero della generazione, i portentosi fenomeni de' bachi da seta, ed altri simili punti, ed empieva tutta l'Europa della fama delle importanti sue ricerche; e per la medesima via inoltrossi poco di poi il Vallisnieri in varj arcani della natura; ed attualmente a' nostri dì due illustri filosofi, Spallanzani, e Fontana, hanno condotto all'estrema raffinatezza e dialettica severità queste sorti di fisiologiche, e naturalistiche discussioni.

Nel tempo che nell'Italia il Redi, il Malpighi, ed il Vallisnieri impiegavano i loro ta-

*Swammer-*lenti in tali disquisizioni, lo *Swammerdam.* *dam.* nell'Olanda entrava più addentro ne' vasti campi della storia naturale, e dava a questo studio un nuovo splendore. Aristotele, Teofrasto, Plinio, e gli altri antichi abbracciavano nella sua estensione la natura; e ricercavano fra' diversi generi de' suoi prodotti alcune relazioni della loro costituzione, e delle loro proprietà, che facessero conoscere in grande le operazioni della natura. Belon, Rondelet, Gesnero, Aldrovandi, e gli altri naturalisti anteriori studiavano avidamente di ritrovare più e più notizie nella natura stessa, e ne' libri scritti su quelle materie, che volevano trattare, senza troppo curarsi di esaminarle minutamente, di metterle in ordine, e di ridurle a certe vedute per iscoprire in esse la verità. Lo *Swammerdam* si può dire il primo, che portasse alla storia naturale quella paziente, e scrupolosa esattezza d'osservazioni, che si richiede per essere ammesso a' secreti della natura. Attento spettatore di tutti gli animali, e conoscitore perfetto de' portenti, che in ognuno d'essi presenta la loro costituzione, s'attenne a contemplare quelli distintamente, che per la loro picciolezza, e minore appariscenza poco chiamavano l'attenzione de' naturalisti. I vermi, le mosche, e i vili, e i più schifosi insetti riportavano i suoi vezzeggiamenti, e l'attento suo meditazioni gli presentavano un chiaro specchio per ammirare nella prodigiosa loro struttura la sapienza, e il potere del Creatore. Il *Mouffet* avea trattato degli insetti con

maggior ampiezza che critica diligenza (a): il Goedart erasi anche inoltrato ad osservare le loro trasformazioni; ma senza quella ocularità, e sagacità, che la delicatezza di tali osservazioni richiede (b). Lo Swammerdam fu il filosofo degl'insetti, e il vero illustratore di tutto ciò, che può rendere più compiuta, e perfetta la loro cognizione. Con quale incredibile pazienza, con quali sottili viste, con quale diligenza ed assiduità, con quanta attenzione e premura non ha seguito egli tutti gli andamenti de' bruchi, e de' vermicelli, che si convertono in farfalle! Con quanta minutezza non ha esaminate tutte le parti dell'anatomica loro costituzione! Con quale sagacità non ha osservato gradatamente i più piccioli, e quasi insensibili lor cambiamenti! Egli ci mostra l'unica base di tutte le mutazioni, che accadono negl'insetti; ci fa vedere la maniera come i bruchi, ed i vermicelli passano allo stato di niufe; ci presenta i quattro ordini di mutazioni naturali, a' quali tutte le specie d'insetti si deggiono riferire; e spiega tutto con tanta copia di fatti, con tale avvedutezza d'osservazioni, con tale giustezza di raziocinio, che rapisce, e trae l'assenso del più severo e difficile lettore. (c). I giorni intieri e le notti passava egli maneggiando, e contem-

(a) *Theatr. insect. ec.*

(b) *Metamorph. insect. ec.*

(c) *Biblia natura ec.*

plando le api, le formiche, le mosche, le zanzare, ed altri più rozzi animali, e di tutti ha formata la più diligente e minuta anatomia, e in tutti ha scoperto più di vero e di certo, che tutti insieme gli autori di tutti i secoli, che l'avevano preceduto, come dice di lui il Boheraave (a). Alla diligenza e perspicacità nell'osservare univa l'arte d'inventare, e di maneggiare delicatamente i più fini strumenti, e di ben preparare le osservazioni, e di seguirle indefessamente fino a vedere la verità: e così pe' lumi del suo ingegno, e della fisica erudizione, e per la destrezza, diligenza, e costanza nelle osservazioni andò tanto avanti nell'arte d'osservare, e nelle scoperte della storia naturale, che potè dire di lui il medesimo Boheraave: *sic inceptit, perrexit, absolvit unus, privatus, pauper plura quam omnes omnium saeculorum scriptores*: e noi potremo dire ugualmente, che deesi riguardare lo Swammerdam come il primo naturalista della moderna raffinatezza, e che da lui dee prendersi il principio d'una nuova epoca di gloria e di splendore per la storia naturale. Ciò che lo Swammerdam per gl'insetti faceva, contem-

Listero. poraneamente il Listero per le conchiglie, benchè non giungesse a tant'esattezza, e tanta felicità. Aveva questi trattato con molti e bei lumi degli animali dell'Inghilterra; e in alcuni punti, singolarmente sopra i ragni, e

(a) *In Vita Swammerd. op. t. I.*

più ancora sopra le conchiglie, si fece ammirare da' naturalisti; ma animato dagli applausi fatti alle nuove notizie, che dava su le conchiglie, si dedicò poi particolarmente ad illustrare questo ramo di storia naturale, che vedeva ancora poco curato. Le ricerche infinite, le acute osservazioni, e l'assidua applicazione, con cui attese a queste investigazioni, gli ampliarono immensamente il regno delle conchiglie, sì nella terra, che nell'acqua dolce, e nella marina, gli fecero vedere nella sua estensione le fluviatili appena prima di lui conosciute, gliene presentarono in ogni classe molte nuove, gli scuoprirono non solo le esterne apparenze, ma l'intima loro struttura, e lo fecero l'istorico delle conchiglie, e il primo maestro della conchiologia (a). L'uso, che allora si propagò nella storia naturale del microscopio, inventato già molt'anni prima, ma non ancor bene adoperato nelle scientifiche osservazioni, contribuì particolarmente a questi rapidi avanzamenti, e presentò agli occhi de' filosofi un mondo nuovo in qualunque ramo prendessero ad esaminare. Così lo Swammerdam, e il Listero trovarono negl'insetti, e nelle conchiglie tante interessanti novità sfuggite a' precedenti naturalisti. Così l'Hookè

Uso del microscopio nella storia naturale.

Hookè.

(a) *Hist. seu Synopsis method. Conchyl. ec'*

Bonanni. molte minute circostanze, senza la cui notizia non si potevano intendere alcuni fenomeni, nè conoscersi la loro natura (a). Così il Bonanni in mezzo a' pregiudizj scolastici, di cui non seppe spogliarsi, fece vedere alcune verità su' sali, su le piante, e su alcune parti degli animali, su gl' insetti, e su le conchiglie; e precedè gloriosamente i più rinomati conchilologi nella classificazione di queste (b). Così

Leeuwenhoek massimamente il Leeuwenhoek migliaia di migliaia di nuovi animali, e di nuovi corpi scopri ne' fluidi e ne' solidi, e fece comparire co' suoi microscopj nuovi generi di viventi, classò nove d'essere sconosciuti dove meno credevasi che alloggiassero; e grato allo stromento a cui tante ricchezze scientifiche doveva, impiegò tutti i momenti della sua assai lunga vita in maneggiare i microscopj, migliorare la loro costruzione, e la maniera d'adoperarli, perfezionare la pratica dell'osservare, e dare maggior finezza, comodità, agevolezza, ed utilità a tutto quanto riguarda le microscopiche osservazioni. Con tanta accuratezza di strumenti e d'operazioni tutto si contemplava minutamente, ed ogni cosa vedevasi con maggiore giustezza e verità. Quindi anche nella descrizione de' musei si procedeva con più autore-

*Descrizione
de' musei*

(a) *Physiolog. descr. of min. bodies.*

(b) *Recreat. mentis & oculi etc. Observ. circa viventia quæ in rebus vivent. reperiuntur cum micrographia curiosa; Mus. Kircher.*

vole esattezza, e il Grew nello esporre le dimensioni, le figure, e tutta l'esterna ed interna costruzione delle piante, de' fossili, e degli animali, che nel museo della reale Società di Londra vedevansi, apportò una diligenza tanto superiore a quella del Worm, del Besler, e degli altri, che in simili descrizioni l'avevano preceduto, quante superiori furono nell'esattezza delle osservazioni il Listero, e lo Swammerdam agli anteriori naturalisti. A tanti vantaggi venuti a quel tempo alla storia naturale s'aggiunge altresì l'istituzione delle accademie scientifiche, che molto contribuirono a' suoi avanzamenti. Picciole scoperte, che rimaste isolate verrebbero in breve tempo dimenticate, e perdute, proposte ad una dotta società, ed annunziate in compagnia di molte altre, acquistano consistenza e vigore, accrescono la massa delle cognizioni, e giovano all'avanzamento delle scienze, a cui appartengono; e imprese grandi, superiori alle forze de' privati, si riducono ad esecuzioni, ne' corpi scientifici, e producono lumi e rischiaramenti e notizie, che senza tale comunione di fatiche e di spese non si sarebbero mai ottenuti. Quante nuove descrizioni, e relazioni interessanti registrate nelle Transazioni filosofiche della R. Società di Londra! Quante ricerche, e quante scoperte dovute allo zelo letterario di quegli accademici! Più direttamente prese di mira quest'importante oggetto l'Accademia di Parigi, e fin dal bel principio destinò alcuni socj, che per maggior ampiezza di vedute, e

*Accademie
delle scienze
ze.*

per maggior sicurezza d'osservazioni unitamente contemplassero gli animali, gli sparassero, esaminassero con attenzione, e tanto le interne, che le esterne loro parti descrivessero con verità, ed esattezza, e formassero irrefragabili memorie, che fossero sodi materiali per la composizione della storia naturale. Oltre diverse particolari memorie, che quasi in ogni tomo si trovano intorno ad alcuni punti di queste materie, tre intieri volumi abbiamo di memorie per servire alla storia naturale degli animali, dove moltissimi se ne descrivono anatomicamente colla maggiore esattezza (a). L'accuratezza e perspicacità nel riguardare ogni menoma parte, la diligenza, ed accuratezza nel descriverle tutte, la critica, e la modestia nell'opporci alle asserzioni di altri anteriori scrittori, e la delicatezza e scrupolosità nell'asserire soltanto ciò ch'essi avevano veduto, e nell'attenersi rigorosamente al semplice e chiaro testimonio de' loro sensi, furono un nobile esemplare a' naturalisti de' riguardi, e della ritenutezza, con cui vuol esser trattata la natura da' filosofi, che si prefiggono di ritrarla; e l'istituzione delle accademie, e i lavori de' dotti accademici furono de' più efficaci e potenti mezzi per promuovere gli avanzamenti della storia naturale. Per altra via l'avanzarono anche altri filosofi. Il Leibnizio, il Burnet, il

(a) *Mém. de l'Acad. R. des Sc. dep. 1666. jusq' à 1699.*

Wisthon , il Woodward , il Mallet , ed altri geologi fabbricando i loro sistemi della formazione della terra , studiavano attentamente i monti , i macigni , le terre , ed altre parti del regno minerale , contemplavano i fiumi , i mari , le piante , gli animali , ed altri soggetti della storia naturale ; e per ritrovare qualche leggero fondamento alle loro opinioni , vi facevano varie osservazioni originali , utili e nuove , eccitavano altri filosofi a più diligente esame di tutti i corpi naturali , e recavano a quella scienza nuovi vantaggi . E in questa parte geologica , e in molt' altre di tutta la storia naturale , e singolarmente nell' insettologia , presentava il Rai preziosi lumi per l' illustrazione della natura (a) Che bel teatro della natura animale in tutte le sue classi con tante e sì varie scene di quadrupedi , d' uccelli , di pesci , d' insetti , e di tant' altri animali non offre nel suo *Teatro universale* il Ruischio ! Egli loda modestamente la diligenza del Ruischio . Jonston nel ridurre a qualche sistema le sorti diverse degli animali ; ma con ragione lusingasi di potere anch' egli meritarsi qualche parte nell' approvazione e stima de' dotti . Infatti altra copia d' animali , altra esattezza , ed altre viste nel distribuirli , e nel descriverli si vedono ne l' opera del Ruischio ; e tutta la raccolta de' pesci d' Amboine , e la notizia degli uc-

(a) *Philos. lett. ec. Physico theol. disc. Synop. meth. piscium ec. ec.*

Maria Sibilla Merian.

celli del Brasile, presa dalla storia naturale di quelle provincie, dataci da Giorgio Margrave, rendono i due grandi volumi del Ruischio un vero tesoro di preziosi lumi per gli studiosi naturalisti (a). Nuovo splendore, e più chiaro lustro ricevè a que' tempi la storia naturale per le dotte fatiche d'una celebre donna. Bello era il vedere la famosa Maria Sibilla Merian aggirarsi intorno a Norimberga e Francofort, quindi portarsi nella Frisia e nelle Fiandre, correre pe' campi e pe' monti, fermarsi accanto a' laghi ed a' fiumi, e racchiudersi ne' musei, sempre in traccia di farfalle, d'insetti, di serpenti, e di animali schifosi, adoperare le gentili sue mani per volgerli, e rivolgerli, notomizzarli, disegnarli, e descriverli, e dar parte al pubblico delle sue osservazioni in due diversi volumi. Ma quell'illustre filosofessa, non contenta di tante sue fatiche nell'Europa, volle eziandio per amore delle dilette sue bestiole intraprendere un lungo e disastroso viaggio sino all'America, ed affrontando mille pericoli di mare e di terra si recò al Surinam, e là come in un nuovo mondo esaminò di nuovo gl'insetti, e in dotte descrizioni e in eleganti tavole presentò all'Europa ciò che in questa parte produce quella regione, e comunicò schiettamente a' naturalisti le sue osservazioni e i suoi sentimenti su la generazione, e su le metamorfosi di quegli

(a) *Theatrum univers. animalium, piscium . ec. ec.*

insetti, e su le trasformazioni de' pesci in rane, e di queste in pesci vicendevolmente. Questa donna insigne, benemerita della storia naturale, seguì ancora dopo morte a recarle vantaggio; ed una sua figlinola, mossa dalle premurose istanze de' dotti naturalisti, fece dono al pubblico degli avanzi, che potè raccogliere di sua madre, e li pubblicò in un volume (a). Per altra via si rese lo Scheuzzero benemerito della medesima storia co' suoi viaggi alpini, col saggio della litografia, e di tutta la storia naturale della Svizzera, col museo diluviano, colla fisica sacra, e con tant'altre dotte fatiche. Per altra il Langio coll'illustrare la litografia spiegando l'origine delle pietre, e la loro distribuzione in varie classi, e con dare nuovi lumi alla conchiologia, e un metodo più facile, e in qualche modo nuovo di dividere nelle loro classi, generi, e spezie le conchiglie marine. Per altra il dotto Marsigli col darci la storia del mare, che ancor ci mancava, e col descrivere in vari volumi i pesci, gli uccelli, gl' insetti, e i minerali, che si trovano nel Danubio, e ne' suoi contorni. Per altra il Rumfo, il Bayero ed altri parecchi. Più filosofo e non meno naturalista il Vallisnieri seguendo l'orme del Redi, del Mālpighi, e dello Schwammerdam, ed unendo alle fi-

Scheuzzero

Langio.

Marsigli.

Vallisnieri.

(a) *Erucarum ortus, alimentum, & paradoxa metamorph. ec.*

siche ed anatomiche osservazioni del gabinetto, quelle eziandio delle naturalistiche pellegrinazioni pe' campi e pe' monti produsse nuove descrizioni e storie d'animali prima non ben conosciuti, e dotte osservazioni e teorie su la generazione, e su la classificazione degl'invermi, su' vermi del corpo umano, e su altri vermi, e su varj altri punti di storia naturale. (a). In mezzo a tanti e sì valenti naturalisti sorgeva quale astro luminoso, e raggianti, e spandeva i suoi lumi su' varj regni della natura il sagace osservatore, il sottile filosofo, e l'attento naturalista il Reaumur. V'erano dubbiosi ed oscuri punti da discutere, ed egli colla diligenza delle sue osservazioni, e colla forza del suo ingegno ne rendeva incontrastabile decisione. V'erano corpi naturali non conosciuti abbastanza; ed egli coll'inalterabile costanza delle sue fatiche li scopriva, gli svolgeva, e gli esponeva alla notizia di tutti. La formazione delle conchiglie, la riproduzione d'alcune parti in alcuni animali, la natura della turchina, quella delle perle fine, e la composizione delle false, la qualità dell'oro che si ritrova in diversi fiumi, la natura e la formazione de' sassi; e mille altri curiosi ed interessanti soggetti della storia naturale, tutto s'assoggettava alle instancabili sue ricerche. L'amor patriottico gli aguzzava l'ingegno per iscoprire que' che per altri

(a) *Opere fisico-mediche, cc.*

erano gelosi secreti, e ritrovare a forza di sottili ed opportune sperienze la maniera di convertire il ferro in acciaio, di fare la latta, e di formare le porcellane. La seta de' ragni, la conservazione dell' uova, e la maniera di farne col caldo del forno nascere i pulcini, ed altre materie economiche, che saranno forse sembrate ad alcuni poco degne dell' attenzione d'un naturalista, presentavano al Reaumur molti argomenti di filosofiche osservazioni, e nuovi aspetti, onde meglio conoscere la natura; e il suo esempio ha impegnato a' nostri di il dotto naturalista Termeyer a rinnovare le sperienze ed osservazioni su questi punti, e portarvi più avanti i pratici e teorici risultati. Gli animali marini, che s' attaccano ad altri corpi, come l' ostrica, l' ortica di mare, ed altri, l' obbligarono a lungo studio, a replicate sperienze, ed attentissime osservazioni; ma gli si arresero finalmente, e gli scoprirono i particolari mezzi, con cui ciascuno esegueva tal adesione. L' ociosità e la felicità del Reaumur gli offerivano in queste stesse ricerche altre scoperte non ricercate. Nell' esaminare la formazione del guscio delle lumache gli si presentò un insetto sconosciuto a tutti i naturalisti, che vive su la lumaca, o entro i suoi intestini. E più utilmente nel contemplare i sopradetti animali marini s'incontrò col buccino, e ritrovò in esso il mezzo di far un colore di bella porpora. Così ad infinite materie volgeva egli il suo occhio osservatore, e in tutte faceva in-

teressanti scoperte. Ma il campo glorioso de' naturalistici suoi studj fu il vastissimo regno degl' insetti, e dell' innumerabili loro classi. I bruchi, le farfalle, i gorgoglioni, l' api, le mosche, ed ogni sorta d' insetti chiamarono le attente osservazioni del Reaumur, ed ottennero dalla sua penna una filosofica storia. Veramente gl' insetti avevano avuti a que' tempi, più che tutti gli altri animali, moltissimi illustratori; ma alcuni n' erano stati nomenclatori, altri classificatori, altri disegnatori, qualcuno anche anatomico, qualch' altro dialettico e fisico osservatore; ma il primo, che realmente se ne potesse dire lo storico ed il filosofo, fu il Reaumur. Egli ce n' ha descritto la nascita, la vita, la morte, gli accoppiamenti, le trasformazioni, gli alimenti, le occupazioni, l' indole, i costumi, l' industria, e quanto v' è in essi di curioso e d' interessante, e ci ha formata la vera e filosofica storia degl' insetti. Nè di ciò contento è egli disceso alla pratica utilità, ed ha scoperti i danni, che possono recare gl' insetti, e la maniera di schivarli, e i vantaggi, che possono produrre, e il metodo d' ottenerli; e si può dire che il Reaumur è stato il primo a dare una giusta idea della storia naturale, ed ha insegnato a' filosofi naturalisti il vero metodo di trattarla, e, ciò che dee tornare a sua grand lode, si può giustamente considerare la guida, il maestro, e l' esemplare del gran Buffon in quella parte, ch' è la più lodevole della sua vasta opera della storia naturale. Grand' ardore s' era eccitato a que' tempi per lo studio di

tale storia. Vedevansi grandiosi musei pieni di preziose rarità de' tre regni della natura. La reale possanza s'impiegava in Parigi per compierne uno, che potesse servire ad ammaestramento di quanti volessero inoltrarsi in tale studio. Due semplici particolari, il Marsigli in Bologna, ed in Londra lo Sloane, fondarono que' musei, che hanno fatta la meraviglia degl'intendenti finchè non si sono moltiplicate tanto tali raccolte, che hanno levata la rarità di quello, che prima riguardavasi con sorpresa. La sola descrizione del museo del Seba era quasi un ristretto abbozzo di tutti i prodotti della natura, e forma un'opera molto stimata e preziosa, che può in qualche modo riguardarsi per classica nella storia naturale (a). Tutta l'Europa contava quasi in ogni città molti musei e privati e pubblici, più o men copiosi, di tali prodotti; e leggiamo nell'opera della *Storia naturale illustrata nella litologia, e nella conchiologia* un lunghissimo catalogo de' soli musei veduti dall'autore della medesima (b). Per altra parte i nomi di molti illustri coltivatori di questa scienza empievano della loro celebrità la repubblica letteraria, ed eccitavano con dolci stimoli gli studi de' naturalisti. Resterà immortale ne' fasti di questa scienza il nome del Trembley per le Trembley.

(a) Alb. Seba *Res. natur. thesaurus*.

(b) *L'Hist. nat. éclaircie dans la lithologie, & la conchyologie*.

gloriose ed utili sueoperte ch' ha fatto su' polipi. Alcuni moti, e cambiamenti di figura ne' polipi d'acqua dolce lo fecero entrare in dubbio se dovesse riporre tali corpi fra le piante, ovvero fra gli animali. Ma replicate osservazioni, variate in diverse guise, ed eseguite con quella pazienza nelle operazioni, con quella finezza di vedute, ed esattezza di giudizio, che caratterizzano il vero naturalista, gli presentarono mille fenomeni, quanto strani e nuovi, altrettanto decisivi, della animalità di que' polipi. Egli ne scoprì di più specie di grandezza e di colori diversi; egli giunse a vedere le loro generazioni, e moltiplicazioni infinite, la loro maniera di muoversi e di marciare, la loro figura, il numero e la grandezza delle loro braccia, il loro alimento, la digestione, la ghiottoneria, i contrasti, e perfino i loro costumi, e per così dire i difetti e le virtù, e fu non solo l'attento scopritore, ma il giusto descrittore, e il diligente storico de' polipi (a). La natura acquistò colle diligenti fatiche del Trembley una nuova classe di esseri prima non conosciuta, ed ebbe un nuovo anello, onde legar dolcemente il regno animale col vegetabile nella ricca catena de' corpi naturali; e i filosofi coll' opera del medesimo hanno acquistate nuove idee dell' animalità, che sarebbero prima sembrate strane ed assurde, ed hanno ricevuti nuovi lumi per correggerne, o

(a) *Mém. pour servir à l'hist d'un pòlype ec.*

rettificarne varie altre credute per l'avanti d'evidente verità, ma non pure abbastanza certe, ed un vasto campo per cogliere in varj rami della storia naturale nuove e preziose scoperte. Infatti dietro al Trembley ha fatto tosto il Reaumur nuove sperienze su' polipi, ha scritto il Baker intorno a' medesimi, comunicandosi ulteriori notizie (a); il celebre Pallas ne ha trovati alcuni altri nuovi; il Romé de l'Isle vi ha fatte nuove osservazioni, l'immortale Bonnet vi ha fondate sopra sottili e sublimi teorie; e il diligente e sagace Spallanzani, oltre i molti lumi che ci ha dati anche su' polipi ne' suoi scritti, ne fa sperare molti altri; e varj altri fisici hanno impiegato e tuttor impiegano intorno a' medesimi le filosofiche lor fatiche. Alla dottrina de' polipi può altresì riferirsi la scoperta dell'Ellis su l'animalità delle coralline. Disputavasi già da qualche tempo fra' naturalisti se appartenessero queste alle piante, ovvero agli animali. Prima da tutti comunemente stimavansi il corallo e le coralline produzioni vegetabili; e il dotto Marsigli, grand'osservatore delle cose marine, credè di riconoscere in esse perfino i fiori: qualche altro intanto, attendendo solamente alla loro durezza, le metteva nel numero del e pietre. Vitaliano Donati fino dal 1748. diceva nel suo saggio sopra la storia naturale del mare Adriatico, esservi stati degli autori, che

Ellis.

(a) *Essai sur l'hist. nat. du polype insecte.*

per molte ragioni avevano fatto vedere, che il corallo è un vero zoofito, ed egli con molte ed esatte osservazioni dimostra, ch'è una sostanza media fra le piante, e gli animali, o un ammasso di polipi (a). Ma per quanto egli spargesse il più vivo lume in mezzo di questo spesse tenebre, come gli scriveva nel 1750, Leonardo Sesler (b), e facesse vedere con la maggior chiarezza, che il corallo non è un vegetabile, ma la produzione, e l'opera d'alcuni insetti marini, la sua scoperta rimase oscura, e pochissimo conosciuta. Il Peissonel trovandosi nel 1752. su le coste di Barberia fece varie osservazioni su le medesime, ch'ecitarono la curiosità de' naturalisti; e allora fu, che il celebre Bernardo Jussieu, riflettendo su quelle osservazioni, e seguitando a farne molt'altre, conchiuse nell'Accademia delle Scienze di Parigi esservi due classi di coralline, una realmente di vere piante, ma l'altra di produzioni di vermi marini (c). La dissertazione del Jussieu sparse molti bei lumi intorno alle coralline, ma non bastò a convincere tutti i filosofi della verità della nuova sua scoperta, e molti pure seguitavano a crederle mere piante marine, nè sapevano persuadersi dell'esistenza di tali vermi. Era riservato all'inglese Ellis il levarne ogni dubbio, e

(a) Chap. viI.

(b) *Lettre de M. Leon. Sesler a M. Vit. Donati.*

(c) *Ac. des Sc. an. 1742.*

mettere nel vero suo lume quell'oscura scoperta. Portossi egli a questo fine all'isola di Shap-
pey presso alle coste di Kent munito di un
disegnatore, che rendesse gli animalucci da lui
veduti nel lor vero aspetto, e coll'ajuto di
un microscopio di Cuff esaminò nell'acqua stes-
sa del mare quelle medesime coralline, la cui
origine era ancora rimasta oscura, e le ritrovò
tutte veri nidi di piccioli vermicelli, e con
replicata serie d'incontrastabili osservazioni di-
mostrò ad evidenza non più potersi riportare
le credute piante alla classe de' vegetabili. Le
recenti scoperte del Trembley intorno a' polipi
guidarono l'Ellis per ben conoscere i vermi-
celli delle coralline, e di molt' altri litofiti ma-
rini, che sono, come le coralline, nidi de' me-
desimi, e lo condusseco al ritrovamento di
nuovi polipi, e di molti nuovi fenomeni d'
essi, ed a maggiore illustrazione delle coralli-
ne, de' cheratofiti, delle spugne, degli alcioni,
ed altri litofiti marini; e tante nuove verità
ritrovate dall'Ellis nell'esame d'un soggetto in
apparenza piccolo fecero vedere quanto una
diligente, ed esatta osservazione su qualunque
materia rivolgasi possa riuscire feconda d'in-
teressanti scoperte. Tale fu infatti l'osserva-
zione delle coralline dell' Ellis; e tale era pa-
rimente quella delle conchiglie fatta verso al
medesimo tempo dall' Adanson. Erano state le *Adanson*,
conchiglie contemplate dal Bonani, dal Lan-
gio, e da altri, più per la figura ed esterna
composizione de' loro gusci, che per l'intrin-
seca e propria loro natura, e si studiavano

più per collocarle ordinatamente in un museo, che per conoscerle intimamente. L'Adanson trovandosi nelle coste del Senegal, dove aveva il comodo d'osservarne molte, volle portare qualche rischiarimento a questa parte ancor troppo oscura della storia naturale; e non solo istituì, come altri, la sua classificazione, ma la formò assai più filosofica, e più opportuna pe' veri naturalisti; non solo esaminò le conchiglie meglio degli altri nell'esterne lor parti, ma penetrò eziandio nell'interio, ed osservò il corpo stesso degli animalucci, come nessuno prima di lui aveva fatto, le parti interne, il lor uso, la loro diversità, e la maravigliosa loro organizzazione, il sesso, l'accoppiamento, la generazione, la vita, la morte, e quanto appartiene alla natura delle medesime, e fece conoscere a' naturalisti una classe d'animali, quanto trascurata nelle loro perquisizioni, altrettanto degna della contemplazione de' filosofi (a). Anche i bruchi esaminati più e più volte dallo Swammerdam, dal Frisch, dal Reaumur, e da' più valenti naturalisti, sono stati nelle mani del Lyonet copiosa sorgente di nuove, e curiose scoperte. Egli li prese a descrivere anatomicamente, e coll'ajuto d'un microscopio, e d'altri istromenti, disposti ordinatamente per le opportune, e più esatte operazioni, trovò in quegli insetti mille novità, che spersero nuovi lumi

(a) *Hist. nat. du Senegal Hist. des Coquillages.*

su l'anatomica conformazione de' medesimi, e di molt' altri, e su varj oggetti della storia naturale (a). Le api, esaminate particolarmente da una dotta Società, e distintamente illustrate dallo Schirach (b); i vermi riguardati nella loro estensione in terra e in acqua dal Muller (c); ed alcuni insetti contemplati colle filosofiche sue mire dal Bonnet (d) hanno prodotti nuovi ed interessanti lumi per tutta la storia naturale. Così in molti rami particolari si spiegava sempre più la natura, e coll' illustrazione di diverse sue parti prendeva molto maggior lume tutta la storia naturale. Infatti a que' tempi due menti sublimi, due genj superiori, due impareggiabili, naturalisti, il Linneo, e il Buffon, l'abbracciavano tutta Linneo. nella immensa sua estensione, nè trovavano altri termini alla loro immaginazione che i confini della natura. Qual mente vasta, elevata, e sottile quella di Linneo, che stendeva i suoi sguardi su tutti i regni della natura, e li dominava di guisa che divideva ciascuno nelle sue classi, distribuiva le classi ne' loro generi, e i generi nelle spezie, e definiva ogni cosa con tale esattezza e precisione, come se in altro non avesse fissata la sua attenzione che in quella classe, in quel genere, e in

(a) *Traité anat. de la Chenille.*

(b) *Hist. nat. de la reine des abeill.*

(c) *Verm. terr. & fluv. ec. succincta hist.*

(d) *Traité d' insectologie &c.*

quella specie, che prendeva allora a descrivere! Quale acutezza e penetrazione d'ingegno, che, occupato com'egli era nello spettacolo di tanti oggetti, sapesse scoprire d'uno sguardo in ogni classe e in ogni specie diversa quei tratti segnati e caratteristici, che la distinguono da tutte l'altre! Come mai un sol uomo poteva correre tanti regni diversi, e contemplare, con tanta diligenza, sì nell'animale, e nel minerale, che nel vegetabile, suo diletto, tutta quanta la varietà infinita de' corpi, che ciascuno d'essi contiene, e vedere ogni cosa con sì minuta distinzione, con tanta precisione, giustezza e verità? Sembrava, che la natura si fosse abbandonata nelle mani di lui; e gli avesse consegnati tutti i suoi prodotti, perchè li meneggiasse a suo grado, e li regolasse secondo le sue cognizioni, e padrone ed arbitro di tutti imponesse a ciascuno il proprio suo nome, ad ognuno assegnasse il sito che gli s'aspetta, e li mettesse tutti nell'ordine più giusto e più conveniente. Gran forza d'immaginazione volevaci per abbracciare nell'immensa loro estensione tutti i prodotti della natura; squisita finezza d'occhio per vedere in ognuno d'essi le più minute ed intime particelle, somma penetrazione d'ingegno per discernere in ciascuno d'essi le note caratteristiche ed essenziali, che lo distinguono dagli altri; e gran giustezza e maturità di giudizio per collocarli tutti nella classe, e nel genere, e nella specie, in cui la natura gli ha voluto disporre; Tutto ciò ha fatto colla

maggior diligenza ed esattezza il Linneo, ed in oltre ha voluto dare eziandio una breve notizia geografica e storica d'ognuno de' corpi che descrive, accennare gli scrittori che n' hanno trattato, e formarne in qualche modo non solo la storia naturale in tutta la sua estensione, ma anche la letteraria. L'impareggiabile gloria del Linneo gli viene veramente dalla botanica; ma chi ben' esamina la sua grand'opera del *Sistema della natura* lo troverà ugualmente che nella botanica eminente e sovrano nelle altre parti della storia naturale. Ma per quanto diletto fosse della natura il Linneo, non era però solo a godere de' suoi favori, ed aveva un formidabile rivale nel naturalista francese. Altro genio, altro spirito, altra fantasia, altre viste, altro stile ci mostra nelle sue opere il gran Buffon. Il Linneo si spazzava bensì pe' campi e pe' monti, s'ingolfava sotto le acque, s'inoltrava sotterra, s'inalzava su l'aria per dominare tutti gli animali, le piante tutte, ed i minerali; ma rimaneva sempre ristretto nell'ambito della terra, e della sua atmosfera. Il Buffon non poteva contenersi in tali confini, e levando il volo su' cieli soprastava al sole e agli astri, ed assoggettava a' suoi sguardi gl'immensi spazi dell'universo. La terra stessa è riguardata dal Buffon con maggiore superiorità che dal Linneo. Questi minutamente contempla i sassi, i fiumi, le piante, gl'insetti, gli animali, e tutti distintamente i prodotti della terra: il Buffon riguarda la terra in grande, bilancia

il suo peso con quello del sole e de' pianeti, segue il corso delle sue acque, contempla i piani ed i monti, l'isole, le caverne, i vulcani, esamina la massa stessa della terra in tutti i suoi strati di sabbie, d'argille, di marmi, ed altri, e presenta una grandiosa teoria della formazione del nostro globo; e, obbligato da questa, passa anche a darla ugualmente della formazione de' pianeti. Egli è vero, che in queste teorie non sempre cammina regolato dalla soda ed illuminata ragione, e lasciarsi trasportare talvolta dalla focosa ed intemperante immaginazione: il suo genio, più fatto per generalizzare le idee, e contemplare in grande, non è felice, come dice giustamente il Bonner (a), nel cogliere i piccioli dettagli di pura osservazione; e gli errori in questi piccioli dettagli influendo necessariamente nelle grandi speculazioni infettano alle volte le sue teorie; ma egli sa nondimeno indorare i suoi errori con tanti bei lumi d'ingegno, e con tanti ornamenti di brillanti verità, che rende preziose e gradevoli le teorie, quantunque fantastiche e insussistenti, e fa venir voglia a' lettori d'errare piuttosto sì nobilmente col Buffon, che di stare freddamente alle picciole ed ovvie verità, che altri ci vogliono insegnare. Venendo poi agli abitatori stessi della terra, su' quali principalmente campeggia la vastità e l'acutezza dell'ingegno del Linneo, vi troverete

(a) *Lettr. sur div. sujets hist. nat.* Lxxxv. II

mo anche su questi in un gusto diverso maggiore padronanza e superiorità nel Buffon. Il Linneo prende in mano la natura, la divide in masse grandi, che suddivide in altre men grandi, e queste ancor in altre minori, e sì all' une, che all' altre sa dare il propri nome, le definisce per l' essenziali loro proprietà, le descrive nell' esterna forma e nelle parti interne, e così le presenta chiare e distinte l' uno dalle altre con precisione e verità; e ogni uccello, ogni insetto, ogni pianta, ogni pietra, ogni prodotto della natura si rende visibile nelle sue mani, e discernibile da tutti gli altri. Il Buffon non vuole curare classificazioni o sistemi, prende in grande i prodotti naturali, paragona gli animali co' vegetabili, e gli animali e i vegetabili co' minerali, i quadrupedi cogli uccelli, un animale coll' altro, e mette in moto, e presenta in azione tutti gli esseri della natura, trova le loro analogie e le loro diversità, esamina le differenti loro riproduzioni, cerca di spiegarne le diverse generazioni, ed attende più a conoscere le operazioni della natura, che i nomi e le note distintive de' suoi prodotti. Anzi anche questi stessi prodotti li riguarda il Buffon d' un aspetto molto diverso da quello che fa il Linneo. Questi descrive gli animali dalle dita, da' denti, dalla lingua, e da altre parti esterne o interne del loro corpo. Il Buffon rappresenta bensì e dipinge co' più vivi colori della natura le parti più cospicue e visibili de' medesimi animali; parla della loro patria, o della più frequente ed usu-

tata lor sede ; tocca con maggior copia di parole e d' erudizione quelle cose medesime che il Linneo vuole accennare ; ma passa poi a darceae più distinte e più curiose notizie , descrive il loro genere di vita , i loro costumi , le loro operazioni , paragona gli uni cogli altri nel fisico e nel morale e fa conoscere picciamente in tutte le loro relazioni gli animali che prende a descrivere . Insomma il Linneo punteggia soltanto alcuni tratti forti e marcati , e ci dà uno schizzo , fino bensì ed esatto , ma semplice e freddo , della natura in tutti i suoi regni ; il Buffon la ritonda , colorisce , ed ombreggia , la veste , ed orna , la presenta in grandiosi quadri coloriti e animati , e la fa comparire nella sua pompa , e bellezza , ed amabilità . Il Linneo nomina , definisce , divide , classifica , e sistema ; il Buffon narra , descrive , dipinge , abbellisce : quegli potrà chiamarsi il grammatico , e il dialettico della natura ; questi l' oratore della medesima : onde esaminando il ristretto libro del *Sistema della natura* del Linneo , in cui si esattamente sono registrati e divisi nelle loro partite tutti i corpi naturali , è la vasta opera della *Storia naturale* del Buffon , in cui si presentano gli avvenimenti dell' universo ne' grandi e ne' piccoli suoi individui , sembrami di vedere nel Linneo il diligente , e scrupoloso calcolatore della natura , e nel Buffon il copioso e facondo storico della medesima . Amendue hanno recati grandi vantaggi allo studio della storia naturale : il Linneo ha diretti e regola-

ti gli studiosi; il Buffon ha invogliato dello studio: il Linneo dà elementi più sodi e sicuri, e cognizioni più giuste, ed esatte; il Buffon presesta più amene notizie, e viste più grandi: l' uno e l' altro saranno immortali ne' fasti delle scienze; il Linneo più studiato, più seguito, e più venerato da' naturalisti; il Buffon più letto, più applaudito, e più accarezzato da' lettori sensibili amatori delle bellezze della natura, e più stimato, e rispettato da' filosofi contemplatori della sua grandezza. Ma quantunque picciole sembrino, e poco nobili le parti date al Linneo di nomenclatore, divisore, e calcolatore de' prodotti della natura, sono nondimeno tanto essenziali e necessarie a tutto lo studio della storia naturale, che, considerandoli soltanto come naturalisti, avrà il Linneo la preferenza sopra il filosofo ed oratore Buffon, e sarà veduto da' posteri cinto la fronte d' immarcescibile corona tessutagli dalle mani stesse della natura, e dichiarato da lei medesima suo fedele interprete, e sicuro maestro di tutti i naturalisti. Infatti quasi tutti dopo di lui hanno abbracciata la sua nomenclatura, e la sua dottrina; e il *Sistema della Natura* del Linneo è diventato il vocabolario de' naturalisti per intendersi fra di loro, e la più accerta e sicura guida per camminare per tutti i regni della natura. Il Muller, il Pallas, il Born, lo Scopoli, l'Erxleben, e quasi tutti i moderni naturalisti possono riguardarsi come discepoli del Linneo; e quanti hanno voluto inoltrarsi più intimamen-

te nella storia naturale hanno tutti dovuto eseguire il sistema linneano, o su le sue orme farsene un altro. Il Buffon non può vantare tanti seguaci: appena il Monbelliard suo compagno nella storia degli uccelli, e il Cepede suo continuatore, ed altri pochissimi hanno voluto seguire la via aperta da sì applaudito maestro. Nel che, a dire il vero, se ha avuto certamente gran parte la maggior utilità di trovare i segni certi, onde conoscere distintamente i prodotti naturali, che di correre dietro a vaghe teorie ed a curiose ed amene osservazioni, credo che n'abbia avuta anche non poca la maggiore difficoltà di seguire i voli d'un genio sublime, che di calcare le pedate d'un diligente e minuto osservatore: è più facile, com'è più utile, lo svolazzare coll'api su l'umili piante e ricavarne soave miele, che l'innalzarsi coll'aquile su le nuvole, e vedere gli oggetti dall'alto con pericolo di confonderli. Checchè di ciò siasi, d'un po' è confessare, che tanto il Linneo, come il Buffon, sono in due maniere diverse gli eroi ugualmente che i principi della storia naturale, e le guide e i maestri de' naturalisti. Tale è anche in un altro genere il metafisico e sottile Bonnet. Che fecondità d'idee! che sottigliezza di viste! che finezza di sperienze! che diligenza ed accuratezza d'osservazioni! che sodezza e severità nelle conclusioni! che copia e ricchezza di naturalistiche novità, e d'inaspettate scoperte! Sembrava, che la natura, paga delle attenzioni, con cui la riguardava il Bonnet, volesse

ricompensarlo colle produzioni di nuovi esseri da assoggettare alle sue speculazioni, e col mostrarsegli in un nuovo aspetto, nel quale non era stata ancora veduta dagli altri naturalisti. Infatti esaminava egli gli insetti osservati da tanti e sì attenti filosofi, ed oltre mille novità nella loro struttura vi trovava nuove maniere di generare e di nascere, vedeva i gorgoglioni generare moltissimi figli senza nessunissimo accoppiamento, e trovava molti vermicelli, che tagliati in pezzi si riproducevano all'infinito, compiacendosi d'un ritrovato, che non solo confermava la scoperta del suo patriotto e parente Trembley, ma faceva altresì crescere sempre più la maraviglia delle portentose operazioni della natura. Considerava le foglie delle piante, quantunque da tant'altri considerate, e scopriva varj usi delle medesime velati agli altri, e vi leggeva l'economia della natura nella grand'opera della vegetazione. Fissava su' germi, e su' corpi organizzati le filosofiche sue meditazioni, e fra molte ingegnose congetture, e plausibili sottigliezze gli si presentavano bellissime osservazioni su la generazione, e su la nutrizione, sul liquore seminale, e su le materie lattiginose, e su tante nuove e sconosciute maniere di fecondazioni, e di riproduzioni, e su tant'altre operazioni, e maravigliose novità della natura vegetabile, ed animale. Voleva dare uno sguardo generale, ed una semplice contemplazione della natura, e gli si affacciavano nuove riflessioni, nuove viste, nuove congetture, e nuo-

ve verità. Le dotte memorie mandate alle più famose accademie, le lettere scritte su diversi soggetti della storia naturale, e tutti insomma i suoi scritti scintillano ad ogni pagina di tratti d'ingegno naturalistico, aprendo sempre nuove vie per condurre più felicemente le ricerche su le materie di cui ragiona, avanzando ognor qualche passo nello scoprimento della verità, e presentando continuamente una qualche sua scoperta, una nuova prova di quelle degli altri, un avanzamento nelle già fatte, nuove sperienze, e nuove maniere d'eseguirle, nuovi risultati, nuove vedute, e sempre nuovi vantaggi per la storia naturale, per la buona logica, per la cognizione della natura, per la perfezione dell'umano intelletto. Tutto respira ne' suoi scritti un genio fecondo, sottile ingegno, sodo giudizio, possesso delle materie che tratta, amore della verità, arte e destrezza per ritrovarla; e noi possiamo riguardare nel Bonnet il primo filosofo, ch'abbia saputo unire in grado eminente la seconda vivacità d'un focoso poeta, e la sottile penetrazione d'un profondissimo metafisico colla paziente posatezza, e riservata circospezione d'un osservatore naturalista. La classe, in cui si è distinto particolarmente il Bonnet, e in cui ha arricchito di sorprendenti novità le scienze naturali, è stata quella degl'insetti, de' polipi, de' germi, de' piccioli corpi organizzati, del mondo, per così dire, invisibile e microscopico. Dopo le scoperte del Leeuwenhoek di tanti animali da nessuno prima di lui non che

vedoti, neppur sospettati, più ancor dopo quelle de' polipi del Trembley, e molto più dopo tanti bei ritrovati, e dopo sì nuove dottrine del Bonnet, i minutissimi animalucci erano diventati gl' idoli de' naturalisti, ad essi rivolgevano le loro speculazioni, su' medesimi formavano le loro teorie, e loro sacrificavano le più faticose ed attente osservazioni. Si distinse fra questi con particolarissima lode il degno amico e nobile successore e compagno del Bonnet nel dominio su tali animalucci, il celebre Spallanzani. Quattordici e più anni di *Spallanzani* aveva egli stesso anni addietro (a) d' essersi già allora esercitato nelle infusioni, e d' avere esaminate l' acque de' paduli, degli stagni, de' fossati, siccome ordinariamente ricche d' animalucci microscopici; e co' lumi di sì costanti *Animali infusorj* ed attenti studj tante nuove e belle notizie ci ha saputo comunicare su tali animalucci, e particolarmente su' vermicelli spermateci, e su gli animali infusorj. Erano stati questi veduti e considerati da altri; il Needham singolarmente su varie esperienze fatte intorno a' medesimi aveva appoggiata la sua teoria della generazione; anche il Saussure s' era occupato su tali animali, e vi aveva fatte felicemente alcune esperienze; e il Muller li contemplò in tutta la loro estensione, e giunse a caratterizzarne 146 specie diverse. Ma lo Spallanzani è il primo che si sia immerso in questo mi-

(a) Opusc. II. cap. VI.

nuto mare, e vi abbia distintamente riconosciuti quegli invisibili animalucci. Egli ne distinse più classi, di massimi, mediocri, e minimi, d'ellittici, cilindrici, fatti a campana, globosi, e mille altri; esaminò in quanti gradi di calore, ed a quanti di freddo potessero nascere, e conservarsi gli uni e gli altri; a quali sorti di odori e di liquori, a quale forza d'elettricità, ed a quale diramento dell'aria possano resistere; cercò di scoprire la maniera della loro generazione, e dietro alla scorta del Saussure ne trovò varie, quasi tutte diverse dalle conosciute in altri animali, e seguì tutti gli andamenti, e le operazioni degli animali infusori, e ne diede la più sottile ed esatta fisica, e la più diligente e compiuta storia (a). Non fu nè meno attento, nè meno felice nell'osservazione de' vermi spermatici. Avevali scoperti e descritti assai esattamente quasi un secolo prima il celebre Leewenhoeck; ma erano stati creduti da pochi, derisi da molti, e quasi dimenticati, e trascurati da tutti, e quantunque l'Allen, ed alcuni altri profondi fisiologi li riconoscessero apertamente, attaccati dal Needham, dal Buffon, e da altri famosi naturalisti, non poterono nascere alla pubblica luce. Lo Spallanzani, protettore e sovrano di questo mondo invisibile, li tolse dall'oscurità, in cui giacevano, e li richiamò a nuova vita. Li contemplò ne' semi

Vermi spermatici.

(a) *Opusc. di Fisica anim. e veget. op. I.*

di moltissimi animali di sangue caldo e di sangue freddo, e ne trovò di tre o più figure diverse, e di diverse grandezze, gli esaminò al sole ed all'ombra, nella macchina bolleiana e ne' tubi capillari, osservò i loro moti d'oscillazione col calore dell'atmosfera, col freddo, e coll'aria, il loro ammortimento, ed il ritorno al moto in un conveniente calore, e tutti insomma i loro andamenti, e la loro vita. Queste osservazioni dovevano bastare per tenere in salvo gli animalucci spermatici; ma siccome il troppo rispettabile Buffon, dopo averli auch' egli osservati, credè d'averli trovati molto diversi da' descritti dal Leeuwenhoek, e volle privarli dell'animalità, e ridurli a *molecole organiche*, così stimò bene lo Spallanzani di prenderne particolarmente la difesa contro le opposizioni di sì valente avversario. Il gran fisiologo Aller aveva già disprezzate anzichè confutate simili opposizioni: lo Spallanzani colla solita sua forza e sodezza le volle atterrare affatto, e diede in questa gloriosa lizza un' evidentissima pruova della sua superiorità. Riprese un nuovo corso di variate sperienze, confermò in tutte l'esistenza e la vitalità de' vermicelli spermatici, scoprì l'errore del Buffon, e nel luogo, e nella formazione, e nella figura de' medesimi; fece vedere ingegnosamente come avesse egli preso erroneamente gli animalucci infusorj del seme pe' vermi spermatici; e per dimostrare quest'abbaglio del suo avversario istituì nuove osservazioni su tali animalucci, che gli procurarono

nuove scoperte tanto su questi, che su' vermi-
celli spermatici, e mostrò al Buffon in che,
e perchè avesse errato, e che avesse dovuto fa-
re per iscarsare l'errore, e diede tanti bei lu-
mi su' microscopj, e su gli stromenti di tali
osservazioni, su la luce, a cui dovevano far-
si, su le cautele da prendersi, e su le diligen-
ze da praticarsi, e si mostrò in tale grado di
maestria e di superiorità, che fece consolare il
Buffon della distruzione del suo sistema, ve-
dendolo caduto a terra per le mani di sì grand'
uomo. Così rimase lo Spallanzani padrone del
campo, e restò a lui tutta la gloria di difen-
dere, di stabilire, e di mettere in tutto il
suo lume questo soggetto de' vermi spermatici,
non men di quello degli animali infusorj (a).
Nè di ciò contento estese le sue osservazioni
a molt' altri animaletti o sconosciuti affatto,
o pochissimo conosciuti, e scoprì dappertutto
nuovi portenti della natura animale. Nella so-
la arena delle tegole, e delle grondaje ebbe
ampio campo da mostrar meraviglie nel roti-
fero, nel tardigrado, e nelle anguillette, che
colà annidano, animalucci da nessuno prima di
lui esattamente descritti. Era stato bensì il
rotifero osservato già dal Leeuwenock, e più
diligentemente dal Baker (b), e conosciuta n'
era la prodigiosa singolarità di ritornare quan-
te volte si volesse dall' osservatore da morte a

(a) Opus. II.

(b) *Employment for the microsc. ec.*

vita; ma lo Spallanzani ritrovò ancora altre cose nuove in quel maraviglioso animaluccio, e scoprì in oltre in detta arena l'altre spezie sovraccennate de' tardigradi, e dell'anguillette, e in esse la medesima rarità della facile e replicabile risurrezione (a). Anguillette simili, dotate della medesima prerogativa, scoprì il celebre fisico Fontana nell'Ergot. Avevale prima osservate il Needham (b) nel grano rachitico, o, come altri dicono, annebbiato; ma prevenuto dal suo sistema della forza vegetatrice non le aveva riconosciute per veri animali. Il Fontana le ritrovò non solo in detto grano, ma altresì nell'Ergot, e le caratterizzò a chiare note per veri animali; vi scoprì certe serpette, ch'erano altrettanti colossi rispetto alle sopradette minutissime anguille, e ritrovò essere desse le madri ovipare, che producevano l'anguillette; e vide sì le serpi, che le anguille lasciate perire, più e più volte con picciola goccia d'acqua riprende nuova vita (c). Non voglio qui rammentare il contrasto insorto su tale scoperta fra il Fontana e il Roffredi, che contemporaneamente la fece pubblicare nel *Giornale di fisica* del Rozier; e dirò solo che amendue, sì il Fontana, autore di tanti altri bei ritrovati, come il Roffredi, avvezzo a curiose osservazioni sul rotifero, e altre bestiole, erano capaci e degni di fare questa sco-

(a) Opusc. iv. (b) *Nouvel. observ. microsc.*

(c) *Saggio d' osserv. sopra il falso Ergot ec.*

perta, e soggiungerò altresì che anche su simili agguillette, tuttochè osservate dal Needham, e dal Baker, dal Fontana, e dal Roffredi, seppe lo Spallanzani instituir nuove osservazioni, e mostrarci curiose novità (a). Non bastarono a questo filosofo le gloriose scoperte di tante nuove provincie del regno animale, volle anche estendere sul vegetabile il microscopico suo impero, e produsse nuove e curiose osservazioni intorno all'origine delle piantine delle muffe, e fece vedere quanto non illuminata industria sappia guadagnare colle materie più vili, quanti preziosi lumi ritrar possa l'attenta filosofia da' soggetti più ignobili; e quando ami la natura d'essere contemplata ne' corpi più abbieuti e meno curati (b).

Generazione

Non è stata sola la microscopica erudizione, che ha fatti notabili avanzamenti cogli studj naturalistici de' nostri dì; in tutta la fisica animale se ne vedono gloriosi progressi. La generazione è uno de' più profondi misteri della natura, che in vano hanno cercato di svelare i più sottili filosofi. Aristotele, ed altri antichi e moderni avevano creduto colle loro congetture ed immaginazioni poter conoscere le operazioni della natura. Il Malpighi è stato il primo che sia ricorso all'unico mezzo di trovare anche nelle cose inintelligibili qualche verità, dall'attenersi alle attente osserva-

(a) Opusc. iv. sez. sec.

(b) Opusc. v.

zioni, e dandosi ad osservare la covatura delle uova, e la formazione e l'aggrandimento del pulcino, se non seppe scoprire l'arcano della generazione, ritrovò almeno molte fisiche verità. L'Aller intraprese di nuovo questa ricerca, ed istituì un corso d'osservazioni su la formazione del pulcino nell'uovo, che sono lo stupore de' naturalisti per l'assiduità, pazienza, e diligenza, con cui le ha eseguite, per la precisione ed esattezza, che vi ha recato, pel genio, e per le viste, con cui ha saputo renderle feconde, e per le luminose conseguenze, e sode verità, di cui ha arricchita la fisiologia. Queste preziose osservazioni, e le ricerche su' mostri, e su gli ermafroditi siccome scoprirono molti sconosciuti fenomeni, e presentarono nuove vedute, così cominciarono a diradare alquanto le tenebre, in cui era stata avvolta la generazione (a). Colla scorta de' bellissimi lumi sparsi dall'Aller corse il Bonnet a levarvi sopra le sue teorie, e col sublime suo genio, e colla vasta erudizione naturalistica, di cui è ripieno, radunando i fenomeni, e progredendo nelle idee ha fatto nuovi passi, ed ha aperte nuove vie per inoltrarsi in questo inescrutabile segreto (b). Entrò anche in esso lo Spallanzani colla solita sua padronanza e superiorità, e ancor dopo il

(a) *De format pulli in ovo. Element. phys.* l.

xxix. sect. I, alib.

(b) *Des corps organ. Contempl. de la nat. ec.*

Malpighi, l' Aller, il Bonnet, ed alcuni altri profondi filosofi seppe divenire originale, ed arricchire la fisica animale di nuove ed accertate verità. Si occupò principalmente su la generazione degli animali di sangue freddo, esaminò gli amori, gli accoppiamenti, la fecondazione di varie sorti di rane, e di rospi, delle salamandre acquajole, e di qualch'altra simile bestiolina. Ma che instancabile pazienza, che incedibile, dirò così, ostinazione per istrappare dalla renitente natura il geloso suo secreto! A 2027. ascendono le rane e i rospi da lui aperti nell'attuale accoppiamento; e quante migliaia d'altre, e d'altri non saranno state da lui aperte prima o dopo l'accoppiamento! quante altre non saranno state da lui osservate senza esporle a questo tormento! quante altre osservazioni non avrà egli ugualmente fatte su le salamandre, e su altri animali! L'immaginazione si confonde, ed appena lascia credere alla ragione che un uomo solo, non singolarmente che s'è occupato in tant'altre ricerche, abbia potuto seguire in questa un sì eccessivo numero d'osservazioni, e d'osservazioni sì diligente ed esatte. Con queste giunse egli a scoprire molte e sorprendenti novità, a tutti prima di lui sconosciute; osservò negli accoppiamenti diversità, e varie maniere di fecondazioni, di cui non avevasi idea presso i naturalisti; trovò vivipari molti animali che riputavansi ovipari, e potè decidere ciò che alcuni avevano pensato, ma che nessuno prima di lui poteva asserire, che i feti pre-

sistano nelle madri, ma che abbisognino del seme paterno per venire a fecondazione; ed egli solo sparse più lumi su quest'oscuro mistero della natura, che quanti scrittori per tanti secoli avevano trattata tale materia. Piena la mente di queste idee ardì di tentare le fecondazioni artificiali in diversi animali, e colla portentosa sua magia fecondò artificialmente i rospi, le rane, e le salamandre acquajole, e per quanto in diverse guise variassero le tentate fecondazioni, tutte gli riuscivano con felicità spesso volte non aspettata, e tutte gli presentavano qualche nuova ed interessante verità. Fatto più ardito col buon successo si provò anche di fecondare i bachi di seta, e pervenne parimente al bramato fine. Giunse finalmente a fare una simil prova co' cani; e neppur quì la natura seppe negarsi a' suoi artifizi, e videsi lo Spallanzani, qual nuovo Prometeo, padrone del fuoco celeste apimare a suo grado gl' inerti corpi, e dispensare generalmente la vita agli animali vivipari, ed ovipari, piccoli, e grandi. Dalla generazione degli animali passò a contemplare quella delle piante, e la sua industria e il suo ingegno gli fecero vedere anche in questa speciosa novità (a). Né furono meno sorprendenti le meraviglie che mostrò egli nelle riproduzioni animali di quelle delle fecondazioni artificiali. Erano già riusciti i naturalisti nel fissare va-

Riproduzioni animali.

(a) *Dissert. di fisic. anim. ec. tom. II.*

rie spezie d'insetti, ne' quali spontaneamente si riproducevano alcune parti tagliate. Lo Spallanzani, alla cui industria tutto arrendevasi, non solo fece di nuovo le altrui sperienze, ed arricchì di migliori lumi e d'ulteriori avanzamenti le loro scoperte, ma ne propose una sua più portentosa. Riproducevansi in alcuni animali le gambe, le braccia, ed altre simili parti; tentò egli un colpo più ardito, e volle recidere la testa delle lumache: la natura, avvezza a prestarsi alle sue premure, fece rinascere a piacimento di lui la testa della lumaca, come la coda, o le gambe d'altri animali; e lo Spallanzani con sì strana e bella scoperta ebbe la compiacenza, per lui non nuova, ma sempre grande, di fare meglio conoscere le maravigliose operazioni della natura, e d'accrescere di nuovi lumi la fisica animale, e tutta la storia naturale (a). Quante ricerche de' filosofi antichi e moderni per conoscere la maniera, con cui la natura eseguisce la grand'opera della digestione! Gli Accademici del Cimento furono i primi a mia notizia che vi adoperassero il vero metodo di rintracciarla, come conviene, coll'istituirne in alcuni animali opportune sperienze (b). Il Reaumur ampliò di più le sperienze, e le fece con più fine viste, e con maggior diligenza (c);

Digestione.

(a) *Prodromo su le ripr. anim. Pref. alla Con-
tiempl. della nat., Mem. della Soc. Ital. t. I, ec.*

(b) *Sagg. di nat. esper. ec.*

(c) *Ac. des Scien. an. 1752. ec.*

ma solo lo Spallanzani esaurì la materia, estese agli stomachi di tutte le sorti, muscolosi, membranosi, e medj, le più opportune sperienze, e esaminò i risultati colla più accurata attenzione, conobbe ove avesse luogo la trimerazione, ed ove soltanto co' succhi gastrici s'operasse la digestione, scoprì mille nuove e curiose verità, e si trovò in grado di dare su questo punto una fondata decisione (a). Così esaminò parimente la circolazione del sangue, e parecchi altri punti di fisica animale, e a tutti apportò una costante e compiuta serie di sperimenti e d'osservazioni, a tutti una scrupolosa e lincea cautela nel ricavarne i risultati, a tutti un sottile ingegno, ed un maturo giudizio per ischivare gli sbagli, e scoprire la verità; e tutte le sue opere sono perfetti modelli dell' arte d'osservare; tutte presentano una vera logica in azione, tutte ci mostrano nello Spallanzani l'osservatore instancabile, il profondo filosofo, il vero naturalista; e noi potremo dire col Bonnet, che più verità ci ha egli scoperte in pochi anni, che accademie intere in un mezzo secolo (b). Un altro punto di fisica animale abbiamo veduto discusso in questi dì, e un altro filosofo italiano ci ha dati de' nuovi lumi. Senza prendere partito alcuno pel Rosa, senz'entrare nel merito della sua causa, nè decidere su la verità dell'esi-

Rosa.

(a) *Diss. di fis. anim ec.* t. I.

(b) Bonnet *Lett. sur div. sujets d'Hist. nat.* lett. xii.

*Irritabilità
muscolare.*

stenza del *vapore espansile* negli animali, ch' egli ha voluto dimostrare con tanto apparato di ragioni, e di sperienze, possiamo ben dire, che tutta la dottrina delle iniezioni, e delle trasfusioni del sangue d'un animale nell' altro a vasi voti ed a vasi pieni, e tutta la teoria dell' economia del cuore, dell' arterie, delle vene, e d' altre parti de' corpi animali ha acquistati colle diligenti sue sperienze nuovi ed utili schiarimenti (a). Grande strepito ha eccitato in questo secolo la nuova opinione e scoperta del celebre Aller della tanto famosa irritabilità muscolare. Con replicate sperienze ed osservazioni cogobbe egli che i muscoli, che sono come le leve per muovere i corpi animali, hanno indipendentemente dalla sensibilità la proprietà d' essere irritabili, restringendosi più o meno al contatto di certi corpi, e poi a proporzione slanciandosi più o meno fortemente; e seguendo le osservazioni ritrovò, che il cuore, come il principio del moto e della vita degli animali, e parimente l' organo più facile a muoversi, e il muscolo più prontamente irritabile, e che più lungamente conserva l' irritabilità, osservò anzi che l' irritabilità delle parti interne del cuore produce le oscillazioni assai più durevoli, e assai più vive che quella dell' esterne, seguì i principj e gli effetti dell' irritabilità in tutta quanta la sua estensione, e rischiarò quest' operazione misteriosa dell' economia animale, ed anche in

(a) *Lettere sopra alcune curiosità fisiol.*

parte della vegetale, questa cagione del primo movimento degli esseri organizzati, questo principio della vita, e della sua conservazione, questa proprietà tanto interessante per tutta la fisiologia, e che doveva fare una notabile rivoluzione nella fisica animale. Nel 1739. comparve alla luce quest' importante scoperta, e fissò tosto l' attenzione de' fisiologi, che ne tributarono i dovuti applausi al glorioso inventore. Non andò pertanto esente dalla comune sorte delle più grandi invenzioni, e molti vollero opporsi alle lodi dell' inventore, contrastando alcuni la verità della sua scoperta, altri per altro verso detraendogli il merito della novità. Tutta la culta Europa si mise in moto per questa disputa; ma quasi tutti i buoni fisiologi presero le parti dell' Aller, e parecchi impugnarono le dotte lor penne per difendere la sua scoperta. Troppo lungo sarebbe il nominare soltanto i famosi scrittori, che di tutta l' Europa accorsero coraggiosamente a sostenere, raffermare, e promuovere la dottrina alleriana dell' irritabilità; e dirò solo, che anche in questi ultimi tempi ha veduto l' Italia due illustri campioni, il Caldani, e il Fontana, che l' hanno valorosamente difesa contro gli assalti nemici, l' hanno rischiarata in alcuni punti, che non parevano chiari abbastanza, ed hanno sposte e fissate le leggi, che dee seguire nelle sue operazioni (a). Una del-

Tom. 13.

14

(a) Caldani *Physiolog* & al. Fontana *De irrit. legibus nunc primum sanctis* ec.

*Veleno delle
vipere.*

le materie della storia naturale, che possano dirsi trattate filosoficamente, ed una delle prime che abbiano occupata la fisica animale, è stato il veleno delle vipere, e la sua maniera d'operare. Esaminò questo punto il Redi con una finezza di sperienze, ed acutezza di viste, che non s'erano ancor usate nella storia naturale, e queste infatti gli ottennero molti nuovi ed utili ritrovati. Dopo il Redi si distinse il Mead nel maneggiare i veleni con molta sua gloria e con vantaggio dell'umanità. Ma il Redi, il Mead, e quanti avevano meritata qualche lode nell'investigare questa materia, tutti sono restati oscurati dallo splendore del Pontana. Per giudicare del merito dell'opera di questo filosofo d'uopo è leggere prima quelle de' celebri suoi predecessori: i lunghi passi, che ha egli fatto sopra quanto avevano avanzato nello schiarimento di tale materia uomini di tanto nome, come il Redi, e il Mead, fanno il vero elogio del merito del Pontana. Ma forse più ancora che le stesse scoperte rendono pregiatissima la sua opera la fina analisi, che fa egli delle questioni più oscure, e l'industria, ed accortezza, con cui ha saputo immaginare le sperienze che dovevano condurlo allo scoprimento della verità. Così pure si sono trattati da' nostri naturalisti con molta filosofia altri punti sottili ed utili di fisica animale; e possiamo dire con verità che al nostro secolo dee questa parte della storia naturale quasi tutto il suo splendore.

Nè minori sone le obbligazioni di tutto il *Mineralogia* regno minerale a' lumi de' nostri dì. Lo studio della vera chimica, e i diligenti viaggi de' filosofi naturalisti hanno molto contribuito all'illustrazione di quest'interessante parte della storia naturale. Al principio del secolo il Woodward, e lo Scheuzzero sorpassarono in essa di molto i loro antecessori, e singolarmente nella classificazione delle pietre figurate, e degl'impiebriti riportarono sopra tutti gli altri la palma; e allo Scheuzzero particolarmente dobbiamo la chiara derivazione da' vegetabili, e dagli animali di tante petrificazioni, che falsamente si riferivano a' minerali. Senza curare gran fatto la teoria della Bouquet, come una delle molte teorie della terra, che i filosofi si diletmano spesso di produrre, possiamo da lui riconoscere la prima osservazione oritologica della corrispondenza degli angoli delle montagne, che sia stata seguita da' naturalisti, e molti lumi su le pietre lenticolari, e su le belemniti, su' cristalli, e su' sali. Il Linneo colla solita sua padronanza su tutti i prodotti della natura impose nomi, ed assegnò classi alle terre ed a' minerali, e fu anche guida e maestro de' naturalisti in questa, come nell'altre parti della storia naturale. Nuovo aspetto prese di poi la mineralogia nelle madi dell'Enkel, antesignano *Enkel.* e principe nell'intima cognizione de' fossili. Non da caratteri estrinsecchi, vaghi, ed incerti, ma bensì dagl'interni loro principj volle egli distinguergli, e solo s'affidò a questo fine alle concludenti sperienze, che col fuoco e co'me-

strui tentano i chimici. L'origine e l'indole delle pietre, i metalli, e tutti i fossili si presentarono in nuovo aspetto nelle mani dell'Enkel, e riceverono dalle sue opere nuovi e più chiari lumi. Il Cramer, il Port, l'Hell, ed alcuni altri chimici e naturalisti non poco anch'essi giovarono all'avanzamento di questa scienza. Ma il nome di vero padre dell'esatta mineralogia era riservato per lo svedese Wallerio. Non diligenze e fatiche, non isperienze chimiche, non ispezioni locali, non cosa alcuna di quante giovar potessero al suo proposito risparmiò egli per istabilire molte utili cognizioni su quasi tutti i punti che risguardano la scienza esatta de' minerali. La loro vegetazione, e la rigenerazione, l'origine de' monti, e la loro esterna ed interna diversità, i vulcani, i colli crostacei, ed altre parti di quella scienza si sono vedute dalla penna del Wallerio trattare con apparato scientifico e colla conveniente dignità (a). Egli ci ha data una dotta e religiosa teoria della formazione interna ed esterna del nostro globo, e di tutte le sue parti (b). Egli ha composto un'introduzione alla storia letteraria della mineralogia, dove nell'esporre, e chiamare ad esame tutti i principali sistemi, e metodi della classificazione de' minerali ha sparsi copiosi lumi su la

(a) *Chym. phys.* t. I., et *Disp. Acad.* fascic. sec. al.

(b) *De l'orig. du monde* ec.

scienza mineralogica (a). Egli insomma si può a ragione acclamare pel vero padre e maestro di questa vastissima parte della storia naturale. Questa superiorità del Wallerio lungi dallo sviare, come talvolta suole accadere, ha anzi stimolati i valenti filosofi ad entrare in sì gloriosa carriera; e il Cronstedt ha maneggiato con maggior esattezza chimica il regno de' minerali (b); e il Born, oltre molte osservazioni teoriche presentate nel suo *Indice de' fossili*, nel *Catalogo ragionato di mineralogia*, in alcune memorie pubblicate negli atti d'una società privata di Praga, ed in altri libri, ci ha dati lumi pratici su la metallurgia, e ci ha insegnate utilissime operazioni per estrarre i metalli perfetti da' minerali (c); e i Delhuyar, e molt' altri hanno sempre più recato vantaggio alla scienza mineralogica. Non si sono attaccati tanto alle sperienze chimiche altri naturalisti; ma più che con esse hanno con ispezioni locali, e con ingegnose speculazioni contemplato la terra, e le sostanze che la compongono. Il Bertrand ha scritto dottamente dell'interiore struttura della terra, ed ha ricercato con fisica intelligenza gli usi, a che servono le montagne. L'Allioni ci ha fatto conoscere i corpi marini, ed altri fossili, che si ritrovano nel Piemonte, ed ha saputo trova-

Cronstedt.

Born.

Bertrand.

Allioni:

(a) *Brevis intr. in hist. litt. miner. ec.*

(b) *Mineralogia.*

(c) *Meth. d'extraire les métaux parfaits ec.*

avere ritrovati nella Francia il *petuntsé*, e il *kaolin*, che sono una pietra e una terra, colle quali si fabbrica nella Cina la tanto stimata porcellana. Ma il Guettard profittando de' principj del Réamur, che mettevano realmente su la vera strada di ottenere ciò che cercavasi, procurandosi altronde ulteriori notizie, e colle proprie sperienze ed osservazioni acquistando maggiori lumi, giunse a trovare in varj luoghi della Francia una terra bianca e fina, ed una spezie di pietre, colle quali fece la pruova di fabbricare una porcellana, che riuscì somigliantissima alla cinese. La quale scoperta se fu di molta gloria al Guettard, e di profitto anche alle fabbriche francesi, non riuscì di minore vantaggio alla storia naturale, la quale in tale occasione acquistò colle sperienze e colle teorie del Guettard molte nuove ed utili cognizioni su le terre e su le pietre (a). Lodevoli certamente si debbono riputare le cognizioni pratiche, che i moderni filosofi vogliono ricavare dalla storia naturale; ed è un vanto de' nostri tempi il cercare in questo studio l'utilità, che prima non era molto curata. Le teorie stesse della terra, che nel passato secolo, ed al principio di questo non erano state comunemente che giuochi d'ingegno o scherzi dell'immaginazione, hanno ora incominciato a prendere maggiore sodezza, e fondate su l'osservazioni mineralogiche hanno da-

*Teorie su la
struttura
della natura*

(a) *Mém. sur diff. part. des sc. & arts.*

to eccitamento a farne molt'altre, e producono utili scoperte. A' dotti mineralogisti avvedendosi e tedeschi di questo secolo, dice il Pallas (a), dobbiamo le prime idee nette e precise su l'ordine, che la natura ha seguito nel formare le montagne, e l'elevazioni del nostro globo, e nel regolare gli strati che compongono le colline, ed i piani de' continenti. Egli stesso il celebre Pallas dopo avere visitata quasi tutta la lunghezza dell'Asia, e buona parte delle grau catene di monti, che sostengono la terra abitabile, ed avere in esse raccolto immenso tesoro d'osservazioni, ha unito ciò che gli è sembrato più verisimile su la formazione de' diversi generi di montagne, e ci ha date le più sicure notizie che s'avessero su tale materia (b). Più vasta idea prese il de Luc, e s'impegnò nell'esame della struttura generale del nostro globo, e in un sistema di geologia. Senza punto curare la verità del suo sistema, nè molto meno approvare il soverchio impegno che mostra di richiamare ogni cosa a confermazione della sua opinione, possiamo lodare molte osservazioni, ch'egli presenta nelle sue lettere, delle colline, de' monti, delle ghiacciaje, delle terre, de' sassi, de' marmi, delle miniere, e dell'altre materie che formano la terra (c). Anche presentemente il Dolo-

(a) *Observ. sur la forme des mont.*

(b) *Ivi.*

(c) *Lettr. sur quelques mont. de la Suisse. Lettr. phys. & mor. sur l'hist. de la terre ec.*

mien s'occupa in geologiche teorie, ma ciò per meglio conoscere la natura delle pietre composte, e de' macigni (a); e il de la Meherie, il Pini, e varj altri seguono col medesimo gusto simili disquisizioni. Ma d'uopo è che tutti cedano in questa parte la mano al profondo filosofo, e non meno industrie e instancabile che ingegnoso ed accorto naturalista Saussure. Genio deciso, sottile ingegno, vaste cognizioni, indefessa laboriosità, tutto egli apportò a questo studio quanto era opportuno per una felice riuscita. Addimesticato fin dall'infanzia colle montagne, avvezzo a fare ogni anno a qualcuna d'esse un'amichevole visita, traversata quattordici volte la catena intiera dell'Alpi per otto differenti passaggi, scorse le montagne della Svizzera, gran parte di quelle della Francia, dell'Inghilterra, e della Germania, visitate con particolare amore ed interesse quelle dell'Italia, della Sicilia, e dell'isole adjacenti, munito sempre degli opportuni strumenti, e fornito di tutte le cognizioni naturalistiche, fisiche, e chimiche, che potevano fare al suo proposito, potè contemplare nella loro culla, per così dire, i monti, i marmi, le pietre, i macigni, ed esaminare nella primitiva sua purezza ed integrità la terra quale è uscita dalle mani della natura, e non alterata dall'arte e dalle fatture degli uomini; e piena la mente di sperienze e d'osservazioni,

Saussure.

(a) *Journal de Phys.* tom. xxxix. seg.

portando di continuo nell'immaginazione colline, e monti, terre, sassi, marmi, e fossili, laghi, ruscelli, e ghiacciaje, s'accinse a dare una fondata e soda teoria della struttura della terra, e incominciò nel 1779, e seguì nel 1786 a produrre i preziosi frutti dell'inenarrabili sue fatiche, e proseguendo tuttora indefessamente senz'interruzione le sue sperienze ed osservazioni, i suoi viaggi, ed i suoi studj, ce ne fa sperare in altri due volumi la compiuta continuazione. Oh la grand'opera ch'è quella de' *Viaggi nell'Api*, inestimabile tesoro di fisiche, chimiche, e naturalistiche cognizioni! Quanti inauditi e maravigliosi fenomeni! quante sottili ed originali sperienze! quante fine e sicure osservazioni! quante novissime ed interessanti verità! La temperatura dell'acqua de' laghi nelle diverse sue profondità, la densità, la rarezza, e la purità dell'aria, e i suoi effetti, il calore sotterraneo, il calore diretto del sole, il freddo delle montagne, e la cagione di esso, la meteorologia, la rifrazione terrestre della luce, o sia la curvatura d'un raggio di luce fra due oggetti terrestri, l'attrazione della calamita, l'elettricità nelle cime degli alti monti, ed in mezzo ai ghiacci, le piante e le bestie alpine, l'analisi dell'acque sulfuree, i caratteri chimici di molti fossili, le operazioni chimiche, gli stromenti fisici, e le maniere d'adoperarli, e mille altri punti scientifici d'ogni sorta trattati con chiarezza, copia, e profondità di dottrina, e con soda ed utile novità. Là si vedono spie-

gate molte applicazioni della calamita a corpi diversi, e maniere ingegnose d'applicarla, mostrata la cagione di qualche quasi necessaria difficoltà di muoversi dell'ago calamitato, e proposto un metodo di superarla, esposta la difficoltà di misurarne le forze attrattive, e inventato un opportuno magnetometro; là si ritrovano un nuovo elettrometro, e mille nuove sperienze, e inaspettate notizie, ed una nuova elettricità, un nuovo eudiometro, e nuove sperienze su la salubrità e purezza dell'aria, mille cambiamenti e correzioni opportune nel barometro e nel termometro per adoperarli al sole diretto, sotto l'acqua, nelle cime de' monti, nelle valli, in nuove situazioni, ed in moltissime circostanze, che non erano state prevedute dagli altri filosofi: la formazione delle pietre, la natura delle lenticolari, la natura e la formazione del granito, e la vera costituzione di quasi tutti i minerali vengono colà esposte con particolare esattezza e verità: le ghiacciaie descritte da molti svizzeri, e sopra tutti dal Gruner; che sembrava avere già esaurita quella materia, e che ancora dopo di lui venne trattata dal de' Luc, presentano pure nell'opera del Saussure molti nuovi e curiosi fenomeni, da nessuno prima di lui conosciuti, la corrispondenza degli angoli nelle montagne asserita generalmente dal Burguet, ed abbracciata quasi comunemente dagli altri naturalisti, viene da lui ridotta alle dovute restrizioni, ed è posta nella sua verità, la formazione degli strati e la loro qualunque siasi corrispondenza, l'as-

soimento e la spessatezza di forze nell' alte montagne, i sintomi, e le cagioni del *cretinismo* in alcuni siti, ed altri punti eziandio di fisiologia sono trattati con particolare intelligenza, e con fondata novità; insomma la fisica, la chimica, e tutta la storia naturale si mostrano in un nuovo aspetto nell' opera del Saussure, e ricevono da' *Viaggi nell' Alpi* molti nuovi novissimi lumi, e veri, e notabili avanzamenti. Sembra che la natura abbia voluto fissare nelle cime dell' Alpi il suo tempio, e costituirvi sommo Sacerdote, il Saussure, onde spiegare a' mortali per la di lui bocca i suoi misterj, e rendere i bramati oracoli a' curiosi naturalisti. Certo il Saussure inalzatosi sopra gli altri uomini, camminando per vie non ancor battute da alcuno, consultando la natura in un mondo nuovo, dove non era stata contemplata da verun altro, ha veduti, e ci ha fatti vedere oggetti e fenomeni, che non potevano cadere nell'immaginazione d'altri filosofi, ha potuto fare riflessioni, e scoprirci verità, di cui non erano gli altri capaci; ed attento osservatore profondo, ed erudito ed accorto fisico, quale egli è, si ritrova in grado, come nessun altro prima di lui, di spiegare la natura, struttura, e situazione delle differenti parti esterne, e d'alcune interne del nostro globo, di dare sode e sicure cognizioni di geologia, di mostrare grandi ed importanti verità di tutta la fisica, e di svelare l'economia finora occulta della natura nella formazione della terra; e noi speriamo di veder-

lo in breve profondere ne' volumi, che ci ha promessi a compimento della sua grand opera, gl'immensi tesori di vera scienza, di cui è ricolmo, acquistati con tanti anni di viaggi e di fatiche, di sperienze, e d'osservazioni, di contemplazioni e di studj, che arrecheranno vie più nuove ricchezze d'interessanti notizie alla storia naturale, ed a tutte le scienze fisiche. Noi intanto senza discostarci dalle montagne ci rivolgeremo ad altri naturalisti, che le riguardano sotto diverso aspetto, e in vece di nevi e ghiacciaje contemplan in esse i fuochi e i vulcani.

Questi in tutti i tempi hanno chiamata l'*Vulcani*. attenzione de' filosofi, e meritate le loro speculazioni. Lasciando da parte Lucrezio, ed altri antichi filosofi e poeti, che hanno parlato dell' Etna, e d' altri vulcani, nel secolo passato due famosi matematici e fisici, il Kircher ed il Borelli, esaminarono da naturalisti, e descrissero a' fisici i fenomeni e le aggiacenze dell' Etna, e il Kircher anche diede la storia delle sue eruzioni. Il Vesuvio ha avuto in questo secolo più illustratori Vedonsi nelle *Transazioni filosofiche di Londra* molte osservazioni accurate e distinte de' suoi accidenti del medico Cirillo, e del Principe di Cassano: quegli formò l'efemeridi di tutti i fenomeni, che giornalmente produceva quel vulcano; e questi non contento di dare per disteso minutamente la storia d' un' eruzione, descrive anche con gran diligenza la situazione del monte, ed alcune circostanze de' vicini cor-

pi, le quali s'han più conformi al gusto de' naturalisti (a). Della medesima eruzione del 1737 abbiamo in particolare una dotta storia d' altro medico, Serao, che dà nuovi lumi su' vulcani, e su le materie vulcaniche. Con maggiore diligenza ed assiduità, con più estensione di viste, e con maggior fondo dell' opportune cognizioni osservò per molti anni il Padre della Torre il Vesuvio, e sì della situazione topografica, e della fisica costituzione, che de' suoi fenomeni ed accidenti diede la più esatta e più compiuta descrizione. Ma crescendo ognor più l'amore de' naturalisti per simili osservazioni, e ricevendosi maggiori ajuti da' nuovi lumi della chimica, ne sono venute fuori a' nostri giorni più fine ed accurate descrizioni. I vulcani dell' Islanda, singolarmente dell' Ecla, erano già noti a' naturalisti fin dal secol passato per le relazioni delle sue eruzioni superficiali ancora ed imperfette del Thorklak (b), e d' altri storici, e si conobbero più chiaramente verso la metà di questo per le descrizioni, più diligenti e scientifiche, del Jacobsen, del Pinsen, e d' altri moderni più a portata di farvi le dovute osservazioni: ma solo dopo il 1772, dopo il viaggio naturalistico dell' inglese Banks, e degli svedesi Solander, e Tröil, e dopo le dotte lettere su l' Islanda di questo si sono mostrati nel lor

Troll.

(a) *Philos. transact.* num. 424. 430, 455, ee.

(b) *De ult. montis Hecla in Islandia incendio.*

vero aspetto, ed hanno fatto vedere i maravigliosi loro fenomeni (a). Prima i vulcani non si riguardavano che come fenomeni isolati, nè sapevasi che una gran parte della terra fosse coperta da' loro prodotti, e che dovessero considerarsi i vulcani come una delle cagioni più generali che abbiano agito su la superficie del nostro globo. Le lave spongiose, ed alcune pietre erano le materie, che si riconoscevano per vulcaniche: i basalti avevano chiamata l'attenzione de' naturalisti; ma all'acqua, anzi che al fuoco se n' attribuiva la formazione, e riguardavansi come una specie di cristallizzazioni. Il Desmarest derivò i basalti dall'azione de' vulcani, e volle proporli all'Accademia delle scienze di Parigi come prodotti vulcanici (b). Venne riguardata da' naturalisti quest'opinione come una congettura senza fondamento, dacchè non vedevasi apparenza alcuna di vulcani dove pure si ritrovavano colonne di basalte. Diede nondimeno la scoperta del Desmarest eccitamento a più esatte ricerche su' luoghi, dove scoprivansi de' basalti; e tutte le osservazioni, che in diversi luoghi si fecero, confermarono l'opinione di quel naturalista, finchè le diligenti e dotte ricerche del Faujas de Saint Fond su gli estinti vulcani del Vivarese la dimostrarono secondo la co-

(a) *Trois Lettr. sur l'Islande* xx, xxi ec.

(b) *Ac. des Sc. an. 1771.*

mune opinione compiutamente (a). Sebbene il Werner posteriormente ha voluto con nuove osservazioni su la montagna basaltica argillosa e sabbiosa di Scheinberg richiamare l'origine de' basalti alla via umida, ed ha fatto nascere due sette co' nomi di *neptunisti*, e di *vulcanisti*; sul che noi lasceremo a' chimici e naturalisti più illuminati col tempo il dare la decisione (b). Che che di ciò siasi, certo è, che in vista di tale scoperta del Desmarest si diede anche il Troil ad esaminare questa materia, e ritrovò nell'Islanda molti vulcani estinti, e ne' basalti sì dell'Islanda, che dell'isola di Staffa molte curiose novità, ed eccitò il Bergman a dare tanti bei lumi sopra i basalti, e sopra altre pietre vulcaniche, e su gli effetti del fuoco tanto ne' vulcani, come nell'acque calde, quanti con gran vantaggio della chimica, e della storia naturale presentò nella sua lettera al Troil, ed all'Accademia d'Upsal in una classica e magistrale dissertazione sopra i prodotti vulcanici (c). Nè fu solo il Troil a rintracciare gli estinti vulcani, e le materie vulcaniche: lo Strange ne ritrovò molti nello stato veneto, e in altri siti; esami-

(a) *Recherch. sur les volcans éteints du Vivarais et du Velay.*

(b) *Observations sur les roches volcaniques & sur le basalte ec.*

(c) *Troil Lettres sur l'Islande, Nov. aff. Ac. Ups. t. III.*

nd i monti colonnarj, e tutti i vestigi che potè incontrare d'antichi vulcani, e ne diede un'assai ampia e dotta illustrazione (a): il Faonjas de Saint Fond ricercando colle opportune cognizioni simili tracce nelle montagne della Francia riuscì felicemente a scoprire molti vulcani estinti, dove neppur sospettavasi che se ne fossero mai veduti (b); e mettendosi coll'impegno di vero naturalista a raccogliere e contemplare tutte le lave e tutti i prodotti dell'eruzioni di que' fuochi sotterranei, che potè avere alle mani, ne formò una dotta ed esatta descrizione, e presentò un'assai compiuta mineralogía de' vulcani (c). Ma il contemplatore, e l'amatore, diciamo così, di tali monti, a cui d'uopo è dare la palma in questa materia, è il celebre Amilton, che può a ragione chiamarsi il filosofo de' vulcani. Sono già quasi trent'anni che vive l'Amilton *Amilton.* fra' vulcani, n'osserva le eruzioni, contempla le correnti, riguarda i getti, esamina le materie, s'arrampica su le montagne, s'interna nelle caverne, si profonda sotto la terra, e tutto respira vulcani, ed è tutto inteso, ed intieramente dedicato a rivolgere, esaminare, e conoscere intieramente i vulcani, e le so-

Tom. 13.

15

(a) *De' monti colonnarj, e d'altri fen, vulcan. dello stato ven.; Opusc. di Milano an. 1778.*

(b) *Rech. sur les volcans ec.*

(c) *Miner. des volcans, ou Descr. de toutes les substances ec.*

stanze vulcaniche. Egli ha voluto cogliere, per dire così, la natura sul fatto in simili operazioni; ha esaminato con filosofica minutezza la nascita di recentissima data del Monte nuovo, ha osservato crescere a vista d'occhio i vicini monticoli del Vesuvio, ed ha quivi riconosciuta l'antica formazione d'altri monti vulcanici; ha veduto aprirsi sotto i suoi occhi alcune bocche del Vesuvio, n'ha trovate altre chiuse, ha considerati i crateri spenti da lungo tempo, e coperti, e que' che ancor sono aperti, e in azione; ha visitato attentamente la Solfatara, i laghi, le grotte, le vicine isole, e gli avanzi e monumenti degli antichi vulcani di quelle parti, il Vesuvio, l'Etna, ed altri ancor ardenti, molti altresì estinti d'altre parti d'Italia, e perfino eziandio del Baso Reno, e d'altri siti lontani e mediterranei; ha scrutinato il terreno di Napoli e de' suoi contorni, ha osservate le pietre, e l'altre materie che lo compongono, e ci ha potuto far vedere nel vero suo aspetto i fenomeni de' vulcani, e i loro prodotti; ha potuto mostrarci quanto sieno questi più frequenti che non credevasi, e quanta parte abbiano avuta nella formazione esterna del nostro globo; ed ha saputo mettere in più chiaro lume questa vasta parte ed interessante della storia naturale (a). Non è rimasto non pertanto coll'ope-

(a) *Campi Phlegraei. Phil transact.* vol. LVII, LVIII. ec.

ra dell'Amilion chius' il campo a' naturalisti per avanzare in questa materia. Il dotto naturalista Dolomieu ha saputo ritrovare nell' *Dolomieu*. isole di Lipari vulcaniche rarità, che non si vedono in altri monti; una serie di vulcani in tutti gli stati e in tutte le circostanze, in cui trovare si possano le montagne formate da' fuochi sotterranei; un vulcano, quale non se ne conosce altro in alcuna parte del mondo, che non ha un momento di calma; altre della più grande attività, le cui eruzioni si annunziano per tutti i fenomeni, che accompagnano quelle dell' Etna e del Vesuvio; altri quasi estinti, che solo si danno a conoscere per lo straordinario calore nelle stufe e nell' acque; altri che sono intieramente finiti; lave, e materie vulcaniche d' un carattere particolare, che le fa distinguere da quelle dell' Etna e del Vesuvio; e molte insomma curiose rarità, che meritano lo studio e l' attenzione de' naturalisti. Quantunque molti viaggiatori abbiano scorso l' Etna, nessuno vi ha fatto un viaggio sì compiuto come il Dolomieu, che girò tutta quanta la vasta sua base, e fece sempre a piede e col martello in mano le sue scorrerie. E perciò l' Etna tante volte visitato da' naturalisti ha mostrato all' oculatissimo Dolomieu sì ne' prodotti che ne' fenomeni molta materia di nuove ed utili osservazioni. I basalti sono stati maneggiati da molti chimici e naturalisti: il Dolomieu vi ha trovato alcune particolarità da altri non osservate su la loro formazione coll' acque del mare, e su la loro

articolazione. Era poco conosciuta fra le materie vulcaniche la pietra pomice: il Dolomieu l'ha esaminata sul luogo ne' vulcani di Lipari e di Vulcano, che sono que' che la producono in maggior copia, o quasi i soli che la producono, e ce n'ha spiegata la natura e formazione, e le diverse spezie, e le differenti circostanze, in eni si ritrova. Le zeoliti, le puzzolane, e quasi tutte le materie vulcaniche presentano nelle mani del Dolomieu alcune curiose novità; e tutta insomma la storia, e la mineralogia de' vulcani ha ricevuti dalla sua diligenza e dalla sua penetrazione preziosi rischiarimenti (a). Per quanto avanzato abbiano in questa parte l'Amilton, e il Dolomieu, resta ancor luogo agli studiosi naturalisti per fare nuove e gloriose scoverte. Tanti vulcani, tanti siti vulcanici di varie provincie vicine e lontane del mare non per anco esaminati da alcuno presteranno certamente varj soggetti di naturalistiche e nuove osservazioni. L'Etna stesso, tuttochè tante volte da sì dotti e diligenti filosofi contemplato, richiede ancora, a giudizio dello stesso Dolomieu, il suo più esatto illustratore, più assidue e più attente investigazioni: „ La cognizione esatta, dice egli (b), „ di questa montagna, che riassume uno de' „ più grandi elaboratorj della natura, è riser-

(a) *Voyage aux isles de Lipari ec.; Catalogue des produits volcaniques du mont Ethna ec.*

(b) *Catalogue des prod ec.*

» vata ad un siciliano , che abitando alla ba-
» se della medesima la studierà tutto il tem-
» po della sua vita , sarà fisico e naturalista.
» con se ne lascerà distorre dalle fatiche , nè
» dalle difficoltà ». Certo i monti e i maci-
gni sono i libri , su' quali ha lasciate impresse
la natura le migliori sue lezioni agli attenti
naturalisti; ed ormai i lettori filosofi non più
credono alle teorie ed ai ragionamenti forma-
ti nella quiete del gabinetto , e solo riguar-
dano come opere originali in materia di storia
naturale quelle che sono scritte su' luoghi stes-
si , su le disastrose montagne , su le profonde
valli , in mezzo alle fatiche e a' pericoli , nel-
lo strepito de' viaggi .

Infatti i rispettati naturalisti sono quelli
principalmente che hanno vedute e rivedute sul
nativo sito le cose , che ci descrivono . Viene
venerato da tutti i presenti naturalisti , e chia-
mato da alcuni d' essi il loro patriarca , il ce-
lebre Ulloa , a' cui viaggi su l' Equatore e nell' *Ulloa*
America meridionale , ed alla quiete e lunga
dimora nella settentrionale dobbiamo le più si-
cure ed autentiche notizie della storia natura-
le , singolarmente della mineralogica , di quella
vasta e curiosa parte del mondo . L' Acosta ,
il Gumilla , ed alcuni altri avevano scritta coll'
esattezza che allor potevasi la storia naturale
di quelle maravigliose regioni ; ma oltrechè la
moderna raffinatezza non s' appaga abbastanza
di quelle popolari descrizioni , queste comune-
mente versavano su gli animali e su le pian-
te , poco entravano nella parte mineralogica .

e nella fisica geografia. L'Ulloa apportò i lumi moderni all'illustrazione di que paesi (a), e non solo descrisse gli animali e le piante, che per qualche loro rarità meritavano particolare attenzione de' naturalisti, ma ci fece conoscere la diversa situazione e struttura di que' monti, valli, e fiumi, la disposizione de' terreni, le diverse temperature, i minerali metallici, e gli altri fossili, le diverse petrificazioni, che entro a quegli altissimi monti sono riposte, e tutta l'interna ed esterna costituzione di quella parte del nostro globo, che non era ancor conosciuta. Più recentemente *Molina*. il Molina, nato e allevato nel Chile, ha potuto esaminare più comodamente quella parte dell'America, di cui poco aveva trattato l'Ulloa, e n'ha prodotta con somma diligenza la storia naturale, che s'è meritato lo studio, e gli elogi de' naturalisti (b). Quasi tanto come l'America era sconosciuta la Spagna nella storia naturale, o nella fisica geografia. Tutto che questa sia delle provincie più ricche che si conoscano di naturali prodotti, e che di terre e pietre contenga forse essa sola quante spezie se ne ritrovano in tutto il resto del mondo, nessun naturalista s'era applicato a distenderne una fisica descrizione. Il *Bowles*, destinato dal governo a varie commissioni mi-

(a) *Viage histor. de la Amer. mer.; Noticias americanas ec*

(b) *Saggio di storia nat. del Chile.*

neralogiche, ha avuto campo d'esaminare su' luoghi le sue rarità naturali, ed ha fatto conoscere a' naturalisti la celebre miniera di cinabro e di mercurio d'Almaden, ed altre di mercurio di Valenza, e di San Filippo, le produzioni in molti terreni del salnitro naturale, gli antichi vulcani della Spagna, e molt' altre particolarità del regno minerale, che in quella provincia s'incontrano, con parecchie altre notizie eziandio di petrificazioni d'ossa umane, della langosta, delle piante, e generalmente de' regni vegetabile ed animale, che hanno arricchita di nuovi ed interessanti lumi tutta la storia naturale (a). I viaggi del Fortis Fortis. nella Dalmazia, e nell'isole di Cherso e d'Ossero hanno prodotte alcune nuove cognizioni su le caverne e su' luoghi e corpi sotterranei, su' marmi, e su gli ossi impietriti, ed hanno dato campo a quel naturalista di proporre alcune giuste e profonde riflessioni sul corso delle acque, e su la decantata corrispondenza degli angoli delle montagne; nel che ha egli preceduto al Saussure, non volendo nè l'uno nè l'altro, come neppure posteriormente il Gentil (b), acconsentire alla piena asserzione del Bourguet (c). Qualche notizia avevasi della

(a) *Introd. a la hist. nat. y a la geogr. phys. de Espana.*

(b) *Ac. des Sc. an. 1781.*

(c) *Viaggio di Dalmazia. Saggio d'osserv. sopra l'isole di Cherso, e d'Ossero.*

storia naturale dell' Italia co' viaggi della Toscana del Targioni, colla storia dell' Adriatico e d' altri vicini paesi del Donati, coll' opere del Della Torre, del Bianchi, del Baldassari, del Battarra, e d' altri naturalisti; ma una mineralogia dell' Italia coll' esattezza che conviene a' lumi de' nostri dì, non s' era ancora veduta, pochissimi essendo, diceva il Born (a), i mineralogisti nell' Italia, che si fossero familiarizzati coll' interna costruzione della terra, e che potessero contemplarla con occhi eruditi. Questa mancanza di cognizioni della mineralogia italiana indusse il Ferber a fare un viaggio nell' Italia per occuparsi unicamente nelle ricerche che appartengono a questa materia. Educato nel collegio reale delle miniere di Stokholm, istruito sotto la direzione de' più famosi naturalisti svedesi, visitate le principali miniere della Svezia, della Germania, dell' Ungheria; e dell' Inghilterra, pieno di cognizioni naturalistiche, e particolarmente delle mineralogiche, s' accinse al viaggio d' Italia, e quivi trattando coll' Arduini, col Fontana, col Serao, e co' più dotti naturalisti, e vedendo ogni cosa colla diligenza e co' lumi di vero filosofo, potè fare interessanti riflessioni su le montagne d' Italia, e descrizioni esatte de' minerali, e degli altri soggetti della storia naturale, e cavarne giuste conseguenze, e formare sensate congetture, e dare una più vera mine-

(a) *Préface aux lettres de M. Ferber.*

ralogia di quanto fin allora s'era veduto (a). Contemporaneamente al Ferber visitava parimente l'Italia da vero naturalista il celebre Guettard, e ce ne ha poi data una dotta e pregevole relazione. Per quanto diligenti e accurati sieno i viaggiatori, non possono dare desiti da lor veduti compiute osservazioni, le quali richiedono comodi ed agio, che loro mancano comunemente. I nativi o dimoranti in quelle contrade sono più a portata di veder tutto, di replicare le osservazioni con cambiarle le circostanze, confrontare un fenomeno coll'altro, e penetrare nell'arcano della natura. Quante belle descrizioni non dobbiammo al Fortis ne' monti Euganei (b); della valle vulcanico marina di Roncà, e della copia d'ossi d'elefanti, che si ritrovano nel Romagnano in una montagna del veronese (c). Le montagne e le miniere dell'Elva, e i fossili della Lombardia veduti comodamente dal Pini sono stati fecondi d'utili osservazioni (d). I fossili metallici, il salnitro, ed altri prodotti naturali della Calabria e della Sicilia si rendono interessanti nelle mani del Gioene. E chi meglio di questo ci ha fatto conoscere la

(a) *Lettr. sur la Minéral. ec. de l'Italia.*

(b) *Mem. dell'Accad. di Padova t. I. Della valle ec. di Roncà. Su l'ossa ec.*

(c) *Osserv. oritolog della valle ec. Dell'ossa ec.*

(d) *De' fossili della Lombardia. Osserv. mineral. della min. di ferro dell'Elva.*

litologia vesuviana? Nuovi lumi ha ricavato il Volta dal monte Baldo, dal lago di Garda, e da altri luoghi vicini da lui visitati comodamente, e ce ne fa sperare assai più dalle petrificazioni del veronese, su le quali da alcuni anni intensamente lavora. Così in varie guise v'è il regno minerale ricevendo ogni dì colle locali osservazioni de' naturalisti maggiori rischiarimenti; anzi ogni parte della storia naturale si vede grandemente avanzata co' moderni viaggi, e colle scientifiche loro descrizioni. I viaggi del Banks, del Solander, e del Forster per tante isole nuove, e paesi sconosciuti hanno arricchita tutta la storia naturale di curiose osservazioni, e di molte notizie di soggetti presentatici per la prima volta agli sguardi de' naturalisti. Il Sonnerat, il Masson, l'Hasselquist, il Tumberg, e tanti altri viaggiatori hanno sempre più fatto conoscere la natura ne' vari e maravigliosi suoi prodotti. Perfino l'astronomo Gentil ha ricavati da' suoi viaggi nuovi lumi sopra la storia naturale, e vi ha fatte nuove osservazioni su le montagne, e su gli strati di pietre, che trovansi nella tefra (a). Ma il viaggio più strepitoso e più dottamente disposto, il viaggio più glorioso, benchè sfortunato per molti de' viaggiatori, il viaggio, a cui dee più lumi la storia naturale, è il viaggio ordinato dalla gran Caterina Imperatrice delle Russie, per far

Alcuni viaggiatori.

Viaggio negli stati delle Russie.

(a) *Ac. des Sc. an. 1781.*

conoscere giustamente tutti i vastissimi suoi stati, e recare a ciascuno in ogni genere i possibili miglioramenti. Diverse nobili truppe d' illustri filosofi si spiccarono da Pietroburgo nel 1768. per tutte le contrade di quell' ampio impero, provvedute di quanto giovare potesse alla felice riuscita di sì lodevole impresa. Condottieri di queste truppe erano uno Gmelin, un Pallas, un Guldenstedt, un Lepechin, un Falk, un Giorgi, e altri simili, e percorrevano colle opportune cognizioni, e co' convenienti ajuti le immense provincie di quell'impero. Non dirò la fatale prigionia, che cagionò la morte allo Gmelin, detto perciò il *Martire della Storia naturale*, non la magnanimità del Falk, che l'incitò all'orribile attentato di darsi spontaneamente la morte, non l'infelice sorte del Lowitz, impalato, ed appiccato barbaramente da' ribelli, che a que' tempi infestavano quelle provincie, non le fatiche e i disastri, che hanno condotti alcuni altri al sepolcro; dirò bensì, che tali e tante novità s'osservarono in quelle parti non mai per l'avanti assoggettate allo sguardo d'alcun naturalista, che la storia delle montagne e della struttura della terra, la storia degli animali e de' vegetabili, e tutta la storia de' tre regni della natura hanno ricevuti materiali affatto nuovi e preziosi da quella spedizione, e che potremo dire col Saussure (a), che le relazio-

(a) *Voy. dans les Alpes.*

ni di que' viaggi contengono tutto quanto può interessare un naturalista, ed eziandio un politico, e che sono forse il più grande e più bel modello, che in questo genere si ritrovi. Si vedono colà descritti con novità, o con più diligente e precisa esattezza i monti, le pietre, le terre, i minerali tutti, gli ossi impie- triti, e la loro situazione in diversi strati di materie diverse, gli animali, e i tempi e le circostanze delle loro trasmissioni, le piante, e le varie loro virtù per la medicina e per altri usi; l'acque minerali, e varj curiosi fenomeni anche delle naturali, e tutti gli altri soggetti, che alla storia naturale apparten- gono, e quindi la medicina, l'agricoltura, la tintura, e quasi tutte le arti; il commercio, l'economia, la storia naturale, ed altre scienze hanno ricevuti da que' viaggi riguardevoli schiarimenti (a). Quest'originalità delle osser- vazioni, questa diligenza e scrupolosità di vo- ler vedere sul luogo ogni cosa, e descrivere in tutti i suoi prodotti la natura, non morta, e talor alterata, ma viva, vegeta, e nel vero e reale suo stato, distingue la maggior parte de' naturalisti de' nostri dì, e dà maggior peso d' autorità alle notizie che ci presentano; ma non per questo lasciano di meritare la nostra rico- noscenza, e la dovuta credenza quegli studiosi scrittori, che negli scheletri, o ne' rinseppiti

(a) *Hist. des découvertes faites par divers sav. voyageurs* &c.

viventi, o in piccioli pezzi di minerali distaccati e divisi, e ne' libri, e nell' altrui relazioni contemplano dal loro gabinetto la natura, e ce ne danno con diligenza e con critica la descrizione.

Luoghi volumi e copiose notizie ha date sopra gli uccelli il *Brisson*, che ne descrive *Brisson*: circa 1500. spezie o varietà, che comprese in 115. generi sono ridotte a 26. ordini o classi diverse (a). Quanta lode non merita il *Dan-Daubeton*. *Daubeton* per le dotte ed esatte descrizioni anatomiche, che ci ha date di tanti animali del gabinetto di storia naturale del re di Francia (b)! Quante belle notizie non dobbiamo al medesimo su' quadrupedi ovipari e su' serpenti, sparse nell' *Enciclopedia metodica*! Che giuste ed utili osservazioni non ha egli sposte sopra le lane, e su gli animali che le producono, a vantaggio sì della storia naturale, che della domestica economia (c)! Quante interessanti novità non ci ha mostrate su l'erborizzazioni delle pietre, su lo stato campestre, e su altre pietre (d)! Coll' esaminare attentamente i quadrupedi ovipari, e i serpenti del gabinetto del re di Francia, e quant' altri ne potè altronde avere alle mani, col raccogliere premurosamente quasi tutte le osservazioni, che su tali ani-

(a) *Ornitologie*.

(b) *V. Storia naturale ec. del Buffon*.

(c) *Ac. des Sc.* 1777, 1779. al 1785, al.

(d) *Ivi* 1781, 1782.

mali sono state fino a questo dì pubblicate, e col confrontare le relazioni che tali osservazioni presentano colla conformazione di questi animali, colle loro proprietà ben riconosciute, coll'influenza del clima, e colle leggi fisiche seguite costantemente dalla natura, si è messo *Cepede.* il *Cepede* in grado di conoscere intimamente queste classi d'animali, e di formarne una storia, in cui s'è voluto mostrare il successore del gran *Buffon* (a). Egli cerca di semplificare la scienza, e diminuire il numero delle specie che altri vogliono ammettere, ma che, attesa l'influenza del clima, dell'età, del sesso, e d'altre esterne cagioni, possono riguardarsi non come specie diverse, ma come semplici varietà. Alla descrizione d'ogni specie unisce la storia delle sue abitudini, e tratta di tutto ciò che le spetta; e paragonando una specie coll'altre, ed anche cogli animali d'altri ordini più o men differenti, le fa meglio conoscere tutte, e fa formare più chiare e distinte idee degli animali descritti, potendo a ragione compiacersi d'aver degnamente disimpegnata la gloriosa impresa commessagli dal *Buffon*. Una dotta opera, e molte interessanti memorie sopra i cristalli, e molt'altre sulle proprietà elettriche d'alcuni minerali, su la struttura di diversi cristalli metallici, e su altri punti della mineralogia dobbiamo recentemente all'*Hauy* (b). Le notizie che dà de' pe-

Hauy.

(a) *Hist. nat. des quadrup. ovipares & des serpens*

(b) *Ac. des Sc.* 1745. ec.

soi forestieri da lui descritti il Broussonet, e le attente osservazioni su' vasi spermatici de' pesci spinosi, ed altre nuove e curiose su la respirazione sì degli spinosi, che de' cartilagineosi lo rendono benemerito della storia naturale (a). Sebbene in materia di pesci troviamo maggior copia e pienezza nella grand' opera del Bloch. L' Artedi, e il Linneo avevano introdotta qualche esattezza nella classificazione, e sistemazione de' pesci, e posteriormente il Gnan, profittando de' lumi non solo dell' Artedi e del Lupo, ma altresì del Gronovio, e dell' Hasselquist, che contemporaneamente al Linneo lavoravano in questa materia, dopo avere impiegati molt'anni in tale studio, aiutandosi colle osservazioni e notizie, che da' dotti suoi compagni ed amici gli venivano comunicate, pubblicò nel 1770. una nuova classificazione, e la parte teorica della storia naturale de' pesci; e il Broussonet, com' ora abbiamo detto, si occupa presentemente sul medesimo argomento. Ma il Bloch preso dall' entusiasmo di conoscere i pesci, cercando autori che ne trattassero, dolevasi di trovarne tanta scarsezza, che frà tante migliaia di scritti, che venivano alla luce nella Germania, niuno versasse su' pesci; e che mentre tutte l'altre parti della storia naturale facevano sì rapidi progressi in questi tempi, solo l'ittologia rimanesse presschè abbandonata. Presesi egli pertanto a studiare più profondamente que-

Bloch.

(a) *Ac. des Sc.* 1780., 1785., al.

sta materia, recossi a tal fine ad un sito di pesca per esaminare i pesci sul luogo e nello stato loro naturale, si procurò altronde notizie de' pesci della Germania e d' altri paesi, si prevalse d' un manoscritto che possedeva del Plumier, in cui molti americani si vedevano non solo disegnati, ma co' proprj colori dipinti, e con tali ajuti si diede a pubblicare otto e più gran volumi su' soli pesci, i quali, quantunque vengano da' naturalisti molto stimati, sono da lui presentati particolarmente agli economisti. Quindi insegna la maniera di pescare, di conservare, e di trasportare i pesci, e di farne proficuo uso; e benchè sia realmente la sua opera la più copiosa ittologia che siasi finora veduta, egli vuole chiamarla storia naturale economica de' pesci singolarmente della Germania (a). Simile oggetto prese di mira nella Spagna il Cornide, e fece ad uso della Società patriottica della Galizia un libro su' pesci, che si ritrovano nell'acque di que' paesi; ed alle descrizioni linneane unì ciò che può giovare all' uso economico, ed alcune sue particolari osservazioni anche su la parte fisica e descrittiva (b). Colla stessa diligenza, che aveva apportato alla storia de' pesci il Bloch, trattò parimente de' vermi degl' intestini, ed ebbe la gloria d' apportare nuovi lumi a due

(a) *Ittiologie ou hist gén & part des poissons ec.*

(b) *Ensayo para una hist. de les peces ec. de la costa de Galicia.*

rami interessanti e non ancora ben conosciuti della storia naturale (a). Celebre è il nome dell'Olandese Camper nella storia degli animali; e l'uso grande che ha fatto il Buffon delle sue osservazioni possono bastare a commendazione de' suoi scritti. L'orang-outang, ed altre spezie di simie, il rinoceronte, il rangifero, il cammello, il coccodrillo, ed altri parecchi animali descritti da molti naturalisti compariscono in un nuovo e vero aspetto nelle mani del dotto e giudizioso filosofo Camper (b). Lodasi presentemente come il primo conchiologista de' nostri tempi il dotto Giovanni Hiernich Chemnitz. Lavorano con vantaggio nell'entomologia l'Olivier ed altri non pochi; e per non nominare distintamente tutti i valenti naturalisti, che a' varj rami della storia naturale portano i loro lumi, diremo soltanto che società intiere si sono erette in questi dì, destinate unicamente al maggiore avanzamento di detta storia; che questa in ogni suo regno trova al presente molti diligenti scrittori, e che può vantarsi d'aver fatto in tutti rapidi e gloriosi progressi, e sperarne in breve altri maggiori.

Ma quanto non resta ancora da fare in questa vastissima materia della storia naturale! *Ulteriori progressi della Storia naturale.* quanti errori da cancellare! quante verità da

TOM. 13.

16

(a) *De la gen. des vers. des intestins & des vermifuges.*

(b) *Stor. nat. dell'orang-outang ec.*

accertare! quanti dabbj da risolvere! quante qu-
stioni da définir! Che le favole introdotte
nella storia civile, dice giuditosamente lo spa-
gnuolo Feijoo (a), vengano perpetuamente per-
bate nella credenza degli uomini, non è da
far maraviglia, non essendoci più possibile il
rivedere i passati secoli, per verificare in qual
parte siasi alterata la verità; ma è bensì della
maggiore stranezza che ciò parimente acca-
da nella storia naturale, dove possiamo ad ogni
momento mettere in chiaro la verità de' rac-
conti de' naturalisti, avendo in tutti i tempi
presente la natura, che è costantemente la stes-
sa nelle sue operazioni. Quanti portentosi e ma-
ravigliosi fenomeni non ci riporta della sua
opera della *Fisica curiosa*, o *Maraviglie della
natura e dell'arte* il dotto, benché non ab-
bastanza critico, Scott! Quanti il J. J. J. J., il
Kircher, il Delrio, il Mallet, ed altri eruditi
fisici moderni! quanti Eliano, Plinio, ed al-
tri antichi! Molti certamente sono da ricusar-
si; ma molti altresì deono riportare la nostra
credenza; e non meno pregiudizio recano alla
storia naturale i troppo schizzinosi moderni,
che con fastidioso sopracciglio rigettano quan-
to di raro e portentoso viene riferito da tali
scrittori, che i nostri maggiori, i quali trop-
po buonamente prestavano fede a tutti i ma-
ravigliosi loro racconti. Ma come fare a di-
scernere il vero dal falso, e scannare tutto ciò

(a) *Teatro critico t. II. disc. II.*

ch'è incredibile, e da e ricetto a ciò ch'è da credersi? Sarebbe dunque utilissimo per lo studio della storia naturale il raccogliere i fatti e i fenomeni, che hanno dello strano e portentoso, esaminarli tutti co' lumi delle moderne cognizioni, scartarvi tutto ciò ch'è falso, per quanto attestato venga da molti e gravissimi autori, e fissare al contrario ed autenticare ciò che realmente si dee credere, per quanto sia maraviglioso e ripugnante alla nostra immaginazione. Una tale opera, un tale registro diligente ed esatto delle maraviglie della natura, che sarebbe quanto dilettevole, altrettanto importante per la storia naturale, e per tutta la filosofia, non s'è ancora veduto; e noi potremo ancor oggi dire, come tant'anni addietro diceva Bacon di Verulamio, che si ritrovano bensì copiose raccolte di produzioni che si discostano dal corso ordinario della natura, ma sono comunemente piene di favole e di frivolezza. *Ceterum narrationem gravem & severam de heteroclitis & mirabilibus natura diligenter examinatam ac fideliter descriptam non invenio* (a). Sarebbe altresì di molto vantaggio per la storia naturale lo studiare attentamente l'antichità, ed esaminare con animo illuminato e senza prevenzione tutte le notizie lasciateci dagli antichi e dagli autori de' passati secoli meno severi nella loro credulità. Che se un tale esame darebbe il bando a molte favole ed a tradizioni da molti abbracciate, farebbe ezian-

(a) *De augm. scient. lib. II.*

dio all' opposto riconoscere molte verità rigettate fra' vecchi errori da' moderni critici troppo precipitosi nel condannare gli antichi. Quanto non è stato deriso da' moderni naturalisti il poeta Marziale, e criticato il suo verso, in cui dice d' un rinoceronte

Namque gravem gemino cornu sic extulit ursum,

per aver dato in esso due corna a quell' animale, nel quale i moderni non ne conoscono che uno solo! quasichè fosse credibile che uno, che descriveva il fatto accaduto in un pubblico spettacolo sotto gli occhi suoi e di quegli stessi per cui scriveva, volesse mancare alla verità in una sì notabile circostanza, e rendersi ridicolo in cosa tanto chiara e patente. Se i moderni, poco soliti a vedere simili bestie esotiche, e che pochissime soltanto ne potevano esaminare, non s' erano abbattuti che in alcuni rinoceronti asiatici d' un solo corno, non dovevan per questo rigettare sì presto la relazione degli antichi, nè accusare tanto la loro credulità, ma ricercare più diligentemente la verità d' un fatto, che si presenta agli occhi senza bisogno di critica o di lumi naturalistici, e che si vedeva affermato da Marziale, da Pausania, e da altri antichi, che l' avevano spesse volte alla vista, mentre altronde non erano loro sconosciuti i rinoceronti d' un solo corno, come in alcune medaglie s' osserva (a).

(a) V. Spanhem. *De prast. & usu numism.* dissert. tertia.

Infatti il Parsons (a), il Camper (b), ed altri più esatti naturalisti moderni hanno vendicata l'autorità degli antichi, e ei hanno fatto sapere, che si trovano realmente e rinoceronti con un sol corno nell'Asia, e con due nell'Africa. Non avrebbe asserito il Buffon, che il *kangari* non era stato conosciuto nell'Asia finchè non vi fu trasportato dall'America, se avesse saputo che Plutarco parlò di tale animale, già fin d'allor conosciuto. Linnæo, e Buffon relegano i rangiferi di là del circolo polare; ma il Camper osserva, che Cesare lo descrive com' esistente nella selva Ercinia nella Germania; e infatti anch' ora si ritrova nel Canada sotto il quarantesimo grado (c). Con quanta franchezza non hanno i moderni naturalisti rifiutata come un errore la comune opinione di tanti secoli di provvedersi le formiche nella state di grano per alimentarsene nell'inverno, volendo che tutte allor giacciano intorpidite ed ammortite col freddo, e che vanamente si prendano per esemplari di lodevole provvidenza! Le più recenti osservazioni fatte ne' luoghi caldi, dove il freddo non giunge ad intorpidire quelle bestiole, hanno scoperta la verità degli antichi (d). Questi e molt'altri simili esempi possono ispirarci l'

* *

(a) *Philosoph. transact an.* 1734. n. 420.

(b) *St. nat. ec.* (c) Luogo citato.

(d) *Smeatman memoires des Jermes au fleur-mis blanches. Sparrman voyage ec. Abregé des Trans. phil. t. 11.*

amore dell'attento studio dell'antichità, anche per la storia naturale, e renderci cauti per esaminare scrupolosamente gli attestati degli antichi, e non ricusarli troppo presto per averli trovati poco conformi a qualche nostra osservazione. Ciò che diciamo degli antichi si dee puramente intendere degli eruditi naturalisti de' passati secoli, de' quali si-mo più pronti a deridere la critica, che a pesare l'erudizione; mentre da' loro scritti ben esaminati potrebb'no i moderni filosofi ricavare molte utili cognizioni, come per la fisica ha fatto vedere recentemente il Mercier abate di Saint Leger (a). Gioverebbe molto altresì a questa scienza il risolvere una volta per sempre tante questioni, che hanno per l'una e per l'altra parte valevoli sostenitori. Che sappiamo di certo e sicuro su la natura della belemnite, voluta dal Brander un animale testaceo della famiglia de' nautili, dal Mendez da Costa una pietra *sup' generis*, dal B-ker d'origine marina (b), dal Bourguet un dente del coccodrillo (c), e così da altri? Quante cose diverse non si sono dette su l'origine dell'ambra! Chi la crede una sostanza animale, chi vegetabile, chi minerale; ma niente sappiamo di decisivo e sicuro. Sono tutti i basalti prodotti dal fuoco de' vulcani, ovvero dall'acqua? o ne sono degli uni e degli altri? Sussistono

(a) *Notice raison des ouvr. de Gaspar Schott.*

(b) *Philosoph. trans. an. 1747, 1748; 1754.*

(c) *Lettres ec.*

tuttora tutte le spezie d'animali, che hanno esistito una volta, oppur ne mancano alcune? E' esista, oome si crede comunemente, la spezie degli animali, a cui appartengono i corni d'Ammono, che vediamo nelle petrificazioni, oppure ve ne sono ancora viventi in alcuni foudi di mare, come vogliono alcuni moderni naturalisti? Quanto non si è parlato de' famosi ossi impietriti, che nella Siberia, e in altri siti freddi s'incontrano, e che molti credono d'elefanti, ed altri no! Lo Sloane (a), il Brein (b), il Pallas, e il Lepechin (c), ed altri dotti naturalisti attribuiscono agli elefanti tali ossi; ma l'Hinter avendo esaminati alcuni denti d'un grand'animale creduto similmente elefante, li trovò essere d'una bestia carnivora, non mai d'un elefante (d): il Raspe pensò parimente d'altre grandi ossa de' paesi settentrionali (e); ed altri non pochi acconsentono alla medesima opinione, e derivano tali ossi da altra spezie d'animali da lungo tempo perita. Converrebbe a questo proposito formare una storia ragionata delle pellegrinazioni della natura, come le chiama il sopracitato Feijoo (f), ossia de' passaggi o tempo-

(a) *Ac. des Sc an. 1727, Philos. transact. an. 1727. N. 397.*

(b) *Philos. tran. au 1737 N 446.*

(c) *Hist. des dé. ouvertes ec. t. I.*

(d) *Philos. transact. 1768.*

(e) *Ivi an. 1769.*

(f) *Teatro cris. t. vii.*

ranei, o perpetui d'alcuni prodotti della natura da' siti lor naturali in altri nuovi e stranieri. I murici, da' quali traevano gli antichi la porpora, che in gran copia si ritrovavano nel mare di Tiro, or più non si vedono in tutti que' mari. Strabone (a) dice, che la Spagna produceva copia di cigni: Virgilio parla de' cigni, che pascevano nelle campagne di Mantova (b). Come trovare ora cigni nella Spagna ed in Mantova? Il Lhwyd racconta l'arrivo di nuovi e sconosciuti uccelli nel 1694 e nel 1696. in due diversi paesi dell'Inghilterra (c): nel 1725. sparvero dalle coste della Brettagna tutte le sardelle, e comparve invece un'ignotissima specie di pesci, che non s'è veduta nè prima, nè poi (d). L'arenghe, che fanno la ricchezza di Gottemburgo, sono mandate da quel mare per quasi un secolo, e poi ritornatevi nel 1740; e così vedonsi molt'altri fenomeni di tali pellegrinazioni. Cambiano forse di clima gli abbandonati paesi? Cambia in qualche circostanza la natura degli animali trasmigranti? Deonsi ricercare cagioni estrinseche per ogni trasmigrazione? Anche i soliti ed anniversarj passaggi degli animali lasciano ancora molto da esaminare. Molte osservazioni vi sono state fatte da Aristotele sino al Pallas, ed agli altri viaggiatori della Moscovia,

(a) Lib. II.

(b) *Georg.* II.

(c) *Philos. trans.* 1712.

(d) *Ac. des Sc.* 1752.

sul tempo, su la direzione, e su altre circostanze (a); ma siamo ancora troppo all'oscuro perfino della verità di tale passaggio in alcuni de' più celebrati trasmigranti. Infatti, che dobbiamo credere del soggiorno invernale delle rondinelle? Vanno esse ad invernare in paesi più caldi, ovvero restano intorpidite sotto l'acqua, o nelle fessure de' macigni delle montagne? Di tutto ci riportano fatti l'Achard, il Klein, il Collinson, l'Adanson, ad altri naturalisti (b): e noi potremo conchiudere col Collinson, che alcune specie cangino abitazione, ed altre invernino tramortite sotto l'acqua, altre fra le fessure, e fra' banchi delle pietre; ma non ancora sappiamo a quale specie convenga la trasmigrazione, a quale l'assopimento. Così in ogni anche più comune ed ovvio fenomeno rimane ancor molto da rischiare. Quanto più non resta da studiare ne' pesci, che siccome ritirati sotto l'acque, si fanno poco conoscere anche da' più diligenti naturalisti! Gli animali stessi più domestici e famigliari danno ancor ad un attento ed acuto osservatore materia di nuovi scoprimenti: basta apportarvi la necessaria pazienza, diligenza, e perspicacità. L'ardore per la mineralogia de' moderni naturalisti ha prodotto in pochissimo tempo molte nuove ed utili cognizioni; ma quante non ne rimangono ancora da

(a) *Hist. des dé.ouvertes ec.*

(b) *Philos. trans.* t. LI, LIII.

ricavare, quando si prenderanno uno ad uno e contemplare minutamente tutti i minerali! La mineralogia della Spagna, dice l'Ortega in una lettera al Proust (a), può offrire molti corpi nuovi alla storia naturale; quanto più quella dell'America! Ma quante curiose novità non ci offrono gli stessi corpi minerali già conosciuti, che addimandano più continuate e diligenti osservazioni! S'è scritto di varie petrificazioni quà e là, e vi si sono eccitati sopra molti filosofici ragionamenti: darebbe molti lumi per la cognizione del nostro globo, e delle passare sue vicende una piena storia di tutte le conosciute petrificazioni, degli animali o vegetabili a cui spettano, de' siti ove ritrovano, delle terre o pietre, entro cui annidano, e di tutte le circostanze che le riguardano. Molti ragionamenti, e nuove teorie s'erano formate da' nostri filosofi per non essersi rintracciate conchiglie; nè altre petrificazioni nell'Andi, quando vi si portarono per la misura del grado Godin, Bouguer, Condamine, Juan, ed Ulloa; v'è poi ritornate più quietamente in quelle parti l'Ulloa, e n'ha trovate in gran copia (b): ed ecco cadute a terra tutte quelle teorie, e nuovo bisogno di sostituirne altre più vere. La storia antica del nostro globo ha ancor bisogno di monumenti, che in vano ha

(a) *Lett. de M. de la Metherie. Esprit des Journaux* 1787. Sept.

(b) *Not. Amer. ec.*

aspettati finora, e che tuttora attende da' viaggiatori naturalisti. Questi hanno più contemplato il regeo animale ed il vegetabile che il minerale; e qualor hanno rivolte a questo le loro investigazioni, si sono occupati nella ricerca soltanto de' metalli, e delle pietre d'economico interesse, non d'altri oggetti di curiose speculazioni, e di teorica utilità. Un pezzo di pietra calcaria contenente una conchiglia preso in un'alta montagna delle terre australi sarebbe un validissimo testimonio o d'essere stato una volta il nostro globo coperto d'acque in tutta la superficie, o d'avere l'acque del mare cambiato il lor letto. Che se in tutte l'isole o terre australi non troverassi una tale pietra calcaria, d'uopo sarà di pensare in diversa guisa, e credere ammassamenti d'acque ne' nostri climi, e cambiamento nel centro di gravità della terra, o formare altre cose. Così molti altri simili oggetti potranno e debbono ad altre induzioni per farci conoscere la storia del nostro globo; e l'esame di tutti questi sarebbe di gran vantaggio per l'assodamento e rischiarimento della storia naturale. Il primitivo stato della terra, le vicende sopravvenute per l'inondazioni, pe' vulcani, pe' tremuoti, e per altri accidenti interessano più un naturalista, che i cambiamenti degli stati e degl'imperi il politico. Appena una picciola parte della nostra Europa è stata visitata colle viste d'un profondo naturalista. Quanti bei lumi non ci darebbe un simile esame fatto in altre regioni, ed in altri luoghi

più opportuni per la verificazione d'alcune teorie! Nè sarebbe meno importante una piena notizia della geografia fisica del nostro globo. Non v'è quasi paese alcuno, che non presenti qualche strano fenomeno, o qualche interessante curiosità per la storia naturale: quanto non gioverebbe una geografia fisica universale, che descrivesse i più distinti, e notabili fenomeni di tutto il globo, e legando gli uni cogli altri ne presentasse un ricco quadro alla contemplazione de' naturalisti! Allora forse un Buffon potrebbe farci conoscere la costituzione interna ed esterna della terra, potrebbe metterci in vista gli ordigni e le nascoste molle, di cui serve la natura, e darci una giusta idea delle sue maravigliose ed oscure operazioni. Ma come voler dettagliare i varj campi che restano a visitare a' naturalisti, mentre in quegli stessi che coltivano da lunghi secoli è molto più ciò che rimane ancora da ricercare di quanto finora s'è ritrovato? Noi lasciamo queste pensiero a' dotti naturalisti, e senza discostarci affatto dalla presente materia passiamo a contemplare i progressi dell'anatomia, la quale può riguardarsi ugualmente come appartenente alla storia naturale, che come parte della medicina.

FINE DEL TOMO DECIMOTERZO.

in

I N D I C E

DEI CAPITOLI

Del Tomo Decimoterzo

CONTINUAZIONE DEL LIBRO SECONDO

Della Fisica Pag. 1

CAPITOLO III.

Della chimica	<i>ivi</i>
<i>Opinioni su l' antichità della chimica</i>	<i>ivi</i>
<i>Chimica egiziana</i>	3
<i>Ermete</i>	3
<i>Ostane</i>	6
<i>Chimica greca</i>	7
<i>Sua origine</i>	8
<i>Chimici greci</i>	9
<i>Stefano</i>	10
<i>Segni chimici</i>	11
<i>Arabi chimici</i>	12
<i>Geber</i>	14
<i>Europei de' tempi bassi</i>	15
<i>Raimondo Lullo</i>	16

<u>Ristorazione della chimica</u>	18
<u>Paracelso</u>	ivi
<u>Epoca del vero splendore della chimica</u>	23
<u>Alcuni più chiari chimici</u>	24
<u>Lemery</u>	25
<u>Stahl</u>	27
<u>Boerhave</u>	31
<u>Chimica pneumatica</u>	34
<u>Affinità</u>	37
<u>Mineralogia</u>	40
<u>Scoprimiento di nuovi minerali</u>	41
<u>Analisi delle acque</u>	44
<u>Calore</u>	ivi
<u>Chimici moderni</u>	45
<u>Bergman</u>	ivi
<u>Macquer</u>	ivi
<u>Chimici italiani</u>	46
<u>Spagnuoli</u>	47
<u>Inglese</u>	48
<u>Tedeschi</u>	ivi
<u>Francesi</u>	ivi
<u>Lavoisier</u>	49
<u>Nuova nomenclatura</u>	50
<u>Miglioramenti della chimica</u>	52

CAPITOLO IV.

<u>Della Botanica</u>	54
<u>Antichità della botanica</u>	ivi
<u>Greci botanici</u>	55
<u>Ippocrate</u>	56
<u>Crateva</u>	57
<u>Altri antichi</u>	58
<u>Teofrasto</u>	59

Dioscoride	61
Galeno	63
Botanici d' altre nazioni	ivi
Romani	64
Plinio	65
Copioso numero d' antichi botanici	66
Studio botanico degli antichi	68
Orti botanici	69
Erbarj	70
Uso delle figure delle piante negli scrit- tori botanici	71
Cognizioni botaniche degli antichi	72
Botanici de' tempi posteriori	73
Arabi	75
Beitar	76
Studio botanico de' tempi bassi	77
Ristoramento della botanica	78
Orti botanici	79
Botanica illustrata colle notizie delle pian- te delle due Indie	83
Hernandez	ivi
Mattioli	85
Valerio Cordo	86
Gesnero	87
Fabio Colonna	89
Clusio	90
Giovanni, e Gasparo Bauhni	92
Botanici della fine del secolo xvii.	93
Ray, e Morison	ivi
Rivino	94
Erman	ivi
Grew, e Malpighi	95
R. Società di Londra	96
Accademia delle Scienze di Parigi	97

<u>Orto malabarico</u>	98
<u>Tuorrefort</u>	99
<u>Altri botanici</u>	102
<u>Boershave</u>	103
<u>Ju-siu</u>	104
<u>Dillenio</u>	105
<u>Bradlei</u>	ivi
<u>Tull</u>	ivi
<u>Du Hamel</u>	106
<u>Ales</u>	107
<u>Altri botanici</u>	ivi
<u>Linneo</u>	108
<u>Kalm</u>	112
<u>Aller</u>	ivi
<u>Gesnero</u>	113
<u>Scopoli</u>	114
<u>Jacquin</u>	ivi
<u>Murray</u>	ivi
<u>La Marck, ed altri francesi</u>	ivi
<u>Inglese</u>	115
<u>Hill</u>	ivi
<u>Bonret</u>	116
<u>Viaggi botanici</u>	ivi
<u>Commerson</u>	117
<u>Adanson</u>	ivi
<u>Sonnerat</u>	ivi
<u>Banks, e Solander</u>	ivi
<u>Gmelin, e Pallas</u>	118
<u>Dumbei</u>	ivi
<u>Ruiz, e Pavon</u>	ivi
<u>Cuellar</u>	ivi
<u>Mutis</u>	ivi
<u>Quer, e Barnades</u>	119
<u>Ortega, ed altri spagnuoli</u>	ivi

<i>Caranilles</i>	vii
<i>Miglioramenti da farsi nella botanica</i>	ivi
	120

CAPITOLO V.

Della Storia Naturale	124
<i>Antichità della storia naturale</i>	ivi
<i>Scrittori della storia naturale prima</i>	
<i>d' Aristotele</i>	125
<u><i>Aristotile</i></u>	127
<u><i>Teofrasto</i></u>	129
<u><i>Plinio</i></u>	130
<i>Paragone de' greci, e de' romani naturalisti</i>	132
<i>Lusso de' romani eccitamento di questo studio</i>	135
<u><i>Altri naturalisti</i></u>	139
<u><i>Arabi</i></u>	140
<u><i>Latini</i></u>	141
<i>Alberto Magno</i>	ivi
<u><i>Vincenzo belovacense</i></u>	ivi
<i>Traduttori, ed illustratori degli antichi</i>	142
<u><i>Gio:te</i></u>	ivi
<i>Cardano, e Scaligero</i>	ivi
<u><i>Alvaro di Castro</i></u>	ivi
<u><i>Wotton</i></u>	144
<i>Salviano</i>	145
<u><i>Belon</i></u>	ivi
<u><i>Rondelet</i></u>	146
<u><i>Psilicer</i></u>	147
<u><i>L' Agricola</i></u>	148
<u><i>Gesnero</i></u>	150
<u><i>Stor a Naturale dell' America</i></u>	153
<u><i>Acosta, ed Hernandez</i></u>	154
<u><i>Musei di storia naturale</i></u>	155
<u><i>Mercati</i></u>	ivi

VIII

<i>Aldrovandi</i>	157
<i>Merito de' naturalisti del secolo xvi.</i>	159
<i>Loro paragone cogli antichi</i>	161
<i>Barone</i>	163
<i>Rallentamento della botanica</i>	164
<i>Nuovo ristoramento</i>	ivi
<i>Redi</i>	166
<i>Swammerdam</i>	168
<i>Listero</i>	170
<i>Uso del microscopio nella storia naturale</i>	171
<i>Hooke</i>	ivi
<i>Bonanni</i>	172
<i>Leeuwenhoek</i>	ivi
<i>Descrizione de' musei</i>	ivi
<i>Accademie delle scienze</i>	173
<i>Ruischio</i>	175
<i>Maria Sibilla Merian</i>	176
<i>Scheuzzer</i>	177
<i>Langio</i>	ivi
<i>Marsigli</i>	ivi
<i>Vallisnieri</i>	ivi
<i>Reaumur</i>	178
<i>Musei di storia naturale</i>	181
<i>Trembley</i>	ivi
<i>Ellis</i>	183
<i>Adanson</i>	185
<i>Lyonet</i>	186
<i>Linneo</i>	187
<i>Buffon</i>	189
<i>Spallanzani</i>	197
<i>Animali infusori</i>	ivi
<i>Vermi spermatici</i>	198
<i>Fontana</i>	201
<i>Generazione</i>	202